

ADRIANO AKIRA FERREIRA HINO

**ASSOCIAÇÃO ENTRE ATIVIDADE FÍSICA DE LAZER E DE
TRANSPORTE COM O AMBIENTE CONSTRUÍDO EM ADULTOS
RESIDENTES DA CIDADE DE CURITIBA**

Dissertação de Mestrado apresentada como
pré-requisito para a obtenção do título de
Mestre em Educação Física, no Departamento
de Educação Física, Setor de Ciências
Biológicas da Universidade Federal do Paraná.

ADRIANO AKIRA FERREIRA HINO

**ASSOCIAÇÃO ENTRE ATIVIDADE FÍSICA DE LAZER E DE
TRANSPORTE COM O AMBIENTE CONSTRUÍDO EM ADULTOS
RESIDENTES DA CIDADE DE CURITIBA**

Dissertação de Mestrado apresentada como
pré-requisito para a obtenção do título de
Mestre em Educação Física, no Departamento
de Educação Física, Setor de Ciências
Biológicas da Universidade Federal do Paraná.

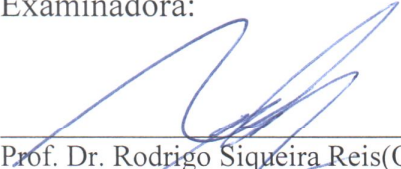
Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Siqueira Reis
Co Orientador (a): Prof. Dr^a. Olga Lucia Sarmiento

TERMO DE APROVAÇÃO

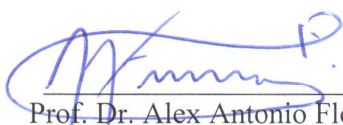
ADRIANO AKIRA FERREIRA HINO

“Associação Entre Atividade Física de Lazer e de Transporte com o Ambiente Contruído em Adultos Residentes da Cidade de Curitiba”


Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação Física – Área de Concentração Exercício e Esporte, Linha de Pesquisa Atividade Física e Saúde, do Departamento de Educação Física do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, pela seguinte Banca Examinadora:



Prof. Dr. Rodrigo Siqueira Reis(Orientador)



Prof. Dr. Alex Antonio Florindo
Membro Externo



Prof. Dr. Wagner de Campos
Membro Interno



Prof. Dr. Ciro Romelio R. Añez
Membro Externo

Curitiba, 31 de Março de 2010

SUMÁRIO

Lista de ilustrações.....	iv
Resumo.....	v
Abstract.....	vi
 Capítulo 1	
Introdução.....	8
Apresentação do tema e justificativa.....	12
Problema.....	14
Objetivo.....	15
Delimitações do estudo.....	15
Limitações do estudo.....	16
Estrutura da dissertação.....	17
Referências.....	18
 Capítulo 2	
Tipo do estudo.....	25
População.....	25
Amostra.....	25
Coleta de dados.....	32
Instrumentos.....	33
Tratamento dos dados.....	40
Análise estatística.....	41
Referências.....	43
 Capítulo 3	
Ambiente construído e atividade física: Uma breve revisão dos métodos de avaliação.....	45
<i>Hino, AA; Reis, RS; Florindo, AA. Submetido à Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano</i>	
 Capítulo 4	
Atividade física no lazer e ambiente construído: Um estudo com adultos brasileiros.....	63
<i>Hino, AA; Reis, RS; Sarmiento, OL. A ser submetido à Revista Preventive Medicine</i>	
 Capítulo 5	
Relação entre ambiente construído e atividade física de deslocamento entre adultos brasileiros.....	84
<i>Hino, AA; Reis, RS; Sarmiento, OL. A ser submetido à Revista Health and Place</i>	
 Capítulo 6	
Conclusões Gerais.....	105
 Apêndices	
Apêndice I - Questionário aplicado.....	109
Apêndice II - Variáveis de estudo.....	119
Apêndice III - Carta de aprovação do comitê de ética.....	122

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Capítulo 1	Tabela 1. Estrutura da dissertação organizada por capítulos e seus principais objetivos.....	17
Capítulo 2	Figura 1. Criação da base de dados de linhas telefônicas utilizadas no presente estudo.....	31
	Figura 2. Exemplo de um buffer de 500m pela rua.....	34
	Figura 3. Exemplo de utilização do uso do solo dentro do <i>buffer</i> de 500m.....	39
	Mapa 1. Classificação dos 75 bairros da cidade de Curitiba de acordo com a classificação do índice geral do ambiente.....	28
	Mapa 2. Classificação dos 75 bairros da cidade de Curitiba de acordo com o nível socioeconômico.....	29
	Quadro 1. Cruzamento da classificação do índice geral do ambiente e nível socioeconômico do bairro.....	30
	Tabela 1. Indicadores utilizados para classificação dos bairros.....	26
	Tabela 2. Universo de linhas telefônicas, população residente e densidade segundo cluster.....	32
	Tabela 3. Medidas utilizadas para avaliação dos indicadores do ambiente construído da cidade de Curitiba-PR.....	35
	Tabela 4. Critérios para a classificação das variáveis de atividade física no presente estudo.....	41
Capítulo 3	Figura 1. Exemplos de buffers com 500m em linha e seguindo a rede de ruas.....	55
	Tabela 1. Descrição das principais características do ambiente construído relacionados à atividade física.....	56
Capítulo 4	Tabela 1. Característica sociodemográfica e atividade física de lazer dos participantes do estudo.....	72
	Tabela 2. Estatística descritiva das variáveis do ambiente construído.....	73
	Tabela 3. Prevalência de caminhada no lazer e características do ambiente construído participantes.....	74
	Tabela 4. Prevalência de AFMV no lazer e características do ambiente construído participantes.....	75
Capítulo 5	Tabela 1. Estatística descritiva das variáveis do ambiente construído.....	91
	Tabela 2. Característica sociodemográfica e atividade física de transporte dos participantes do estudo.....	93
	Tabela 3. Prevalência de caminhada para o transporte e características do ambiente construído participantes.....	94
	Tabela 4. Prevalência de ciclismo para o transporte e características do ambiente construído participantes.....	96

RESUMO

Evidências indicam que o ambiente onde as pessoas vivem possui grande influência no comportamento fisicamente ativo. O atual entendimento destas relações é baseado em estudos existentes realizados em países desenvolvidos e culturalmente distintos do contexto Brasileiro. O objetivo do presente estudo foi verificar a associação entre indicadores do ambiente construído e a prática de atividade física de lazer e transporte de adultos residentes na cidade de Curitiba-PR, Brasil. Foi realizado um estudo epidemiológico de corte transversal por meio de um inquérito telefônico. A amostra do estudo foi composta por 2097 residentes, sorteados de maneira aleatória a partir de 9 unidades primárias de amostragem formadas a partir dos 75 bairros da cidade e classificados de acordo com características do ambiente e renda. Para avaliação das variáveis de AF foi aplicado o IPAQ versão longa. Entre 2097 pessoas entrevistadas, 1206 foram corretamente geocodificadas e responderam corretamente todas as questões. Os indicadores do ambiente foram obtidos por meio do Sistema de Informação Geográfica e computados para uma área de 500m em torno de cada residência de acordo com a rede de ruas a partir da residência do participante. O software ArcGis 9.2 foi utilizado para realização das análises geoprocessadas. Para verificar a relação entre as variáveis do ambiente construído e a AF foi utilizada a análise de regressão logística por meio do software estatístico STATA 8.0. Pessoas que vivem em áreas de maior renda apresentaram maior chance de caminharem em níveis recomendados no lazer (OR=2,77 IC95%=1,97-1,79). Com relação à prática de AF de intensidade moderada a vigorosa, o número de academias (OR=1,89 IC95%=1,21-2,97) e a distância até o centro de esporte e lazer (OR=2,26 IC95%=1,04-4,89) apresentou associação significativa. Após considerar as características individuais, o acesso a ciclovias foi inversamente associado à caminhada para o deslocamento. Pessoas que moram em áreas de maior renda (OR=0,26; IC95%=0,08-0,81), com maior número de semáforos (OR=0,27; IC95%=0,09-0,88) e uso misto de solo (OR=0,52; IC95%=0,31-0,88) possuem menor chance de utilizarem a bicicleta como meio de deslocamento. Os resultados do presente estudo demonstraram que as características do ambiente construído estão associadas com a prática de AF de lazer e como forma de transporte. Futuros estudos devem levar em consideração aspectos mais qualitativos associados com os dados geoprocessados, uma vez que características importantes como a qualidade das estruturas e segurança pública não foram considerados no presente estudo.

ABSTRACT

Evidence indicates that the environment where people live has a great influence on the physically active behavior. The current understanding on these relations is based on existing studies conducted in developed countries and culturally distinct from the Brazilian context. The goal of this study was to verify the association between built environment indicators and physical activity practice during leisure and as mean of transportation in adults living in the city of Curitiba, Brazil. An epidemiological and cross-sectional study was conducted and data was obtained through a telephone survey. The study sample consisted of 2097 residents, drawn randomly from 9 primary sampling units formed from the 75 districts of the city and classified according to characteristics of the environment and income. To evaluate PA variables the IPAQ long form was employed. Among the 2,097 interviewed people, 1,206 were correctly geocoded and answered all questions correctly. The built environment indicators were obtained through the Geographic Information System and computed for an area of 500m around each residence according the street network from the participant's residence. ArcGIS 9.2 software was used to carry out the geoprocessed analysis. Logistic regressions were used to verify the relationship between the variables of the built environment and PA using the statistical software STATA 8.0. People living in higher income areas are more likely to walk in recommended levels during leisure time (OR=2.77 95%CI=1.97-1.79). Regarding moderate to vigorous intensity PA, the number of gyms (OR=1.89 95%CI=1.21-2.97) and distance to the sports and leisure center (OR=2.26 95%CI=1.04-4.89) showed significant association. After considering the individual characteristics, access to bike lanes was inversely associated with walking for transport. People who live in higher income areas (OR=0.26 95%CI=0.08-0.81), with more traffic lights (OR=0.27, 95%CI=0.09-0.88) and mixed land use (OR=0.52, 95%CI=0.31-0.88) have less chance to use the bicycle by transport means. The results of this study showed that built environment characteristics are associated with the PA in leisure and for transport means. Future studies should consider more qualitative aspects associated with the geoprocessed data, given that important characteristics as the structural quality and public security were not considered in this study.

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO GERAL E ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Introdução

Apresentação do tema e justificativa

Problema

Objetivos

Delimitação do estudo

Limitações do estudo

Estrutura da dissertação

INTRODUÇÃO

Níveis adequados de atividade física (AF) têm sido recomendados como forma de se obter benefícios para a saúde física e mental^{1,2}. As atuais recomendações sugerem que adultos devem realizar ao menos 150 minutos por semana de AF moderadas a vigorosa para desfrutarem destes benefícios a saúde³.

Ainda que boa parte das pessoas saiba dos efeitos benéficos da AF^{4,5} isto parece não ser suficiente para o aumento nos níveis de AF da população⁶. Dados recentes sobre AF entre as capitais brasileiras demonstram que 14,9% (IC_{95%} 14,5-15,2) das pessoas realizam AF suficiente no lazer e ainda que, 14% dos homens e 9,6% das mulheres não praticam qualquer AF para se deslocar⁷. Baixos níveis de AF também são observados em países desenvolvidos como os Estados Unidos aonde 23,7% dos americanos não realizam qualquer atividade física no lazer⁸.

Os baixos níveis de AF da população e suas conseqüências para a saúde, em especial aquelas relacionadas as doenças cardiovasculares⁹, além do custo atribuído à inatividade física¹⁰⁻¹², tem aumentado a importância em identificar os fatores associados a AF regular e também em desenvolver intervenções efetivas para a sua promoção⁶.

Durante algum tempo as pesquisas sobre AF foram voltadas principalmente sobre modelos e teorias que descrevem influencias psicológicas e sociais sobre este comportamento^{13, 14}. Estes aspectos parecem explicar uma grande parte desta conduta¹⁵, no entanto, as intervenções baseados nestes modelos possuem efeito pequeno e temporário além de atingirem relativamente poucas pessoas¹⁴ o que impede a aplicação destes modelos em intervenções em níveis comunitários.

Por causa de tais limitações, nos últimos anos os chamados “modelos comportamentais” deram maior espaço para a aplicação de “modelos ecológicos” as quais consideram que diferentes níveis de variáveis e de complexidade podem influenciar a AF. Desde as intrapessoais até aquelas relacionadas com níveis mais amplos como ambiental e político, além da interação entre estes níveis são contempladas nestes modelos¹⁴.

Um dos focos centrais dos modelos ecológicos é o papel do ambiente social e construído na formação do comportamento das pessoas. Estes modelos aplicados a AF partem do pressuposto que as pessoas praticam AF em um espaço físico e desta forma a características do ambiente onde as pessoas estão inseridas é fundamental para a formação dos

padrões de AF¹⁶. A partir deste entendimento, os estudos abordando a influência do ambiente sobre a AF têm ganhado especial atenção nos últimos anos^{17, 18}.

Atualmente já existem bastantes evidências sugerindo que o local onde as pessoas vivem pode influenciar no padrão de AF^{18, 19} e ainda que, esta influência é específica para cada contexto e comportamento²⁰. Por exemplo, os atributos do ambiente que influenciam a pessoas a serem mais fisicamente ativas no lazer não são os mesmos que influenciam na prática de ciclismo para ir para o trabalho. Desta forma, as investigações têm sido direcionadas para estudar comportamentos específicos como caminhada para lazer, caminhada para transporte, ciclismo para lazer, ciclismo para transporte, atividade físicas realizadas no lazer e também de acordo com a intensidade da AF^{17, 18, 21}.

Além da atividade física, enquanto comportamento, o ambiente também tem sido investigado de maneira mais detalhada. Até alguns anos atrás, a dificuldade em se obter informações e ferramentas adequadas para análises mais objetivas do ambiente levou grande parte dos estudos publicados até recentemente a utilizarem a percepção das pessoas sobre o ambiente como medida^{22, 23}. Por outro lado, os avanços tecnológicos ocorridos nos últimos anos permitiram maior acessibilidade a ferramentas para coleta e análise de dados baseados nos Sistemas de Informação Geográfica (SIG) o que favoreceu a maior utilização destas medidas objetivas do ambiente construído nos estudos²⁴. Outra maneira de avaliação do ambiente que também tem tido grande utilização nos últimos anos é a observação sistemática do ambiente²⁵. Apesar de serem métodos distintos de mensuração a dificuldade na obtenção e análise dos dados são comuns às duas formas de avaliação. Análise realizada por meio do SIG utiliza dados georeferenciados (identificados espacialmente) necessitam primeiramente que os dados já estejam disponíveis neste formato, geralmente em órgãos oficiais (prefeituras, companhia de iluminação, departamentos de segurança, trânsito, ambiente, etc.) e são dados que não são, à priori, obtidos como o objetivo de verificar o a associação destes atributos com a AF^{20, 24}. Por esta razão muitas vezes tais dados não possuem detalhes suficientes para responder algumas questões de pesquisa além de também poderem estar desatualizados²⁴. Por sua vez, a observação direta do ambiente tem sido mais utilizada nos últimos anos e diversos autores têm desenvolvido instrumentos específicos para esta finalidade^{25, 26}. Mesmo sendo instrumentos mais viáveis na obtenção de dados, a demora e impossibilidade de avaliação de áreas muito extensas como cidade inteira torna este método um pouco limitado²⁰.

Desta forma, as medidas do ambiente têm sido classificadas basicamente em dois grandes grupos, medidas objetivas (análise por SIG de dados disponíveis e observação direta) e subjetivas (percepção do ambiente pelo indivíduo). Embora a percepção das pessoas possa

refletir o que de fato existe ao seu redor é possível que exista alguma distorção nesta relação. Tal distorção tem sido capturada em estudos que comparam o que as pessoas percebem com o que de fato existe^{27, 28}. Alguns estudos têm indicado que a AF pode apresentar associação com a percepção de algumas características do ambiente, porém não necessariamente com a presença das mesmas^{28, 29}.

Os dados existentes até o presente momento obtidos a partir estudos que tem utilizado exclusivamente avaliações do ambiente de maneira subjetiva (percepção das pessoas) indicam que a presença de estruturas para prática de AF, calçadas, lojas e serviços e tráfego de veículos têm sido consistentemente associada com AF³⁰.

Apesar de já existir alguns estudos de revisão sobre a influência do ambiente nos níveis de AF, ainda não existe nenhuma revisão baseada somente em investigações que tenha utilizado medidas objetivas do ambiente construído uma vez que os estudos os quais tem utilizado esta técnica ainda são escassos para esta finalidade¹⁸. Assim, as revisões existentes têm analisado de maneira conjunta os estudos que investigam o ambiente de maneira objetiva e subjetiva apesar de alguns trabalhos destacarem as diferentes metodologias^{16, 18}.

Um dos primeiros estudos de revisão, publicado em 1998, analisou sete pesquisas de intervenções políticas e ambientais para promoção de AF e não conseguiu apresentar conclusões mais precisas devido à ausência de estudos bem desenhados³¹. A partir do ano de 2001 ao menos um artigo de revisão tem sido publicado por ano, o que sugere o crescente aumento sobre o assunto.

Em 2001, Frank e Engelk (2001) já apresentaram alguns estudos demonstrando que a forma como as cidades são desenhadas podem influenciar na maneira como as pessoas se deslocam³². No ano seguinte, ao revisar 19 estudos, dos quais 16 utilizaram medidas subjetivas do ambiente, 4 medidas objetivas e 1 ambos os tipos, Humbel, Owen e Leslie concluíram que maior acessibilidade a estruturas/locais (presença de ciclovias, calçadas, parques, praia), padrão estético e segurança são associados à AF das pessoas¹⁶.

Em 2003 e 2004, as revisões começaram a apresentar resultados relacionados a comportamentos específicos, como caminhada^{33, 34} e ciclismo³⁴, ou ainda para domínios específicos da AF (ex: lazer ou transporte). Dentre os principais achados, o estudo de Saelens, Sallis e Frank (2003), os quais investigaram somente dados a partir da literatura especializada em transporte, desenho urbano e planejamento apontou que moradores de locais com maior densidade populacional, conectividade das ruas e maior diversidade de uso do solo possuem maior frequência de caminhada/ciclismo em seu deslocamento. Owen et al. (2004) encontraram que padrões estéticos, disponibilidade de estruturas para caminhar (calçadas,

trilhas), acessibilidade a destinos (lojas, parques, praças) e percepção do tráfego de carros estavam associados com a caminhada de maneira geral, no entanto, quando analisado caminhada para o transporte e para exercício ou lazer as variáveis associadas diferem entre os domínios.

A partir de 2003 as revisões com base na literatura especializada na área de transporte e urbanismo^{21, 34, 35} contribuíram consideravelmente para o entendimento das relações entre o ambiente e AF, principalmente nos temas envolvendo a caminhada/ciclismo como formas alternativa de transporte. Os resultados destes estudos confirmam os achados já existentes na literatura sobre a influência dos padrões estéticos, uso do solo e disponibilidade de estruturas específicas para a prática de AF sobre os padrões de caminhada/ciclismo da população. Os autores ainda ressaltam a necessidade de abordagens multidisciplinares na compreensão e efetividade de intervenções na área da AF²¹.

Diante da disponibilidade da grande quantidade de informações sobre o tema, Gebel, Bauman e Petticrew (2007) revisaram de maneira crítica e sistemática 11 estudos de revisão da literatura, e concluíram que apesar das limitações metodológicas, parece de fato haver uma consistente associação entre padrões de AF e uso misto do solo, densidade residencial, conectividade das ruas e infra-estrutura física (ex: presença de calçadas). Associação menos consistente foi identificada entre AF e segurança para caminhar/pedalar, áreas bem iluminadas e padrões estéticos¹⁹.

Ainda em 2007, mais um estudo de revisão sistemática foi publicado investigando a influência do ambiente na AF discriminada em comportamentos (caminhada, ciclismo, esportes), domínios (lazer, transporte) e intensidade (moderado e vigoroso). Este estudo avaliou 47 artigos originais e identificou que quanto mais específico for o comportamento mais consistente são as associações. De acordo com os autores, existem evidências que a disponibilidade de equipamentos para AF e proximidade de estruturas recreativas são associadas com maiores níveis de atividades vigorosas/esportivas e moderadas a vigorosas. A disponibilidade de trilhas foi associada somente com atividades moderadas a vigorosas enquanto que a disponibilidade de calçadas e padrão estético mostrou ser associada com a caminhada¹⁸.

Em 2008 o estudo de Saelens e Handy analisou dados das revisões publicadas até 2006 e atualizou os estudos originais publicados entre 2005 e maio de 2006. No entanto, os autores abordaram especificamente a caminhada como desfecho. De acordo com as conclusões do trabalho, em se tratando da caminhada como meio de deslocamento; a) densidade residencial, distância até destinos não residenciais e uso do solo são as variáveis do ambiente construído

mais consistentemente associados; e b) a conectividade de ruas, presença de espaços abertos e percepção da segurança parecem ser menos consistentes. Ao analisarem a caminhada para o lazer, o mesmo estudo demonstrou que os padrões estéticos e estruturas para pedestres são os atributos mais consistentemente associados a este comportamento.

APRESENTAÇÃO DO TEMA E JUSTIFICATIVA

Apesar da robusta evidência sobre a associação entre o ambiente e AF, ainda são escassos os estudos sobre este tema em países de origem Latino Americana.

Em uma das mais recentes revisões sistemática publicada sobre o tema, 47 estudos atenderam os critérios de inclusão proposto pelos autores, sendo que mais da metade foi de origem Norte Americana (55%) e 26% de origem Australiana¹⁸. De acordo com os autores do trabalho, “não está claro o quanto a associação encontrada nestes estudos podem ou não ser aplicados para, por exemplo, países europeus”¹⁸. No mais recente estudo de revisão sobre o tema, apenas 9 publicações das 29 revisadas não eram baseados em amostras norte americanas, sendo o restante de países europeus e Austrália. Este padrão tem se repetido em outras revisões sobre o tema^{17, 34}.

As investigações referentes à influência do ambiente sobre a AF devem servir como suporte para futuras intervenções comunitárias as quais visem proporcionar um ambiente mais saudável para as pessoas³⁶. Desta forma, parece claro que o atual conhecimento baseado em amostras de países desenvolvidos pode não ser aplicável para o contexto brasileiro ou de países em desenvolvimento.

Atualmente já é grande o conhecimento dos fatores associados à AF nos países desenvolvidos⁶. Porém nos países em desenvolvimento ainda são necessários muitos estudos sobre este tema³⁷. Em parte isto se deve ao rápido aumento das doenças não transmissíveis nas últimas décadas³⁸. Esta transição observada é resultado de várias alterações no estilo de vida das pessoas³⁹ em decorrência do desenvolvimento econômico, social, maior urbanização e acesso a novas tecnologias nestes países⁷.

Por exemplo, as elevadas proporções de sobrepeso e obesidade que até a alguns anos atrás era um problema quase exclusivo de países desenvolvidos, atualmente já atinge países em desenvolvimento como os Latino Americanos⁴⁰. Em países como Paraguai, México e Peru a obesidade já atinge em torno de 20% da população⁴⁰. Entre meados da década de 70 e o

final dos anos 80 a prevalência de desnutrição no Brasil foi reduzida pela metade, por outro lado a de obesidade quase dobrou⁴⁰. Atualmente é estimado que 13% dos residentes das capitais brasileiras sejam obesos e 43,3% tenha excesso de peso (sobrepeso/obesidade)⁴¹. Dados do final da década de 90 indicam que a taxa de mortalidade precoce em mulheres por doenças do coração em algumas cidades brasileiras já são maiores que cidades de países desenvolvidos como, por exemplo, Estados Unidos, Inglaterra e Canadá⁴².

Diante do fato de que a AF em níveis adequados pode prevenir o surgimento precoce de doenças cardiovasculares, diabetes tipo II, câncer e obesidade¹, observa-se a emergente necessidade de aumentar a compreensão sobre como aumentar o nível de AF em países latino americanos.

Com o objetivo de identificar as principais estratégias de promoção de AF na comunidade e a efetividade destas em países latinos americanos⁴³, um grupo de pesquisadores revisou sistematicamente as principais pesquisa existentes sobre o tema. Dentre os resultados, foi verificado que ainda são escassos os estudos os quais podem apontar as formas mais efetivas de aumentar os níveis de AF destas populações⁴³, no entanto, algumas iniciativas foram destacadas. Entre os programas identificados na revisão, destacaram-se os oferecidos pela prefeitura de Curitiba-PR. O programa CuritibaAtiva e outros disponibilizados pela Secretaria de Esporte e Lazer da Cidade possuem uma interessante forma de disponibilizar suas atividades nos parques e praças da cidade⁴⁴.

Uma vez que a proximidade de estruturas como parques, praças e bosques têm sido relacionada com AF,^{45, 46} menores níveis de estresse⁴⁷ e obesidade,⁴⁷ locais com estas características podem ser um bom modelo de estratégias de desenvolvimento saudável e promoção da AF.

Neste sentido, Curitiba tem se destacado há alguns anos como modelo de cidade sustentável⁴⁸ e capital ecológica⁴⁹ por possuir uma quantidade de áreas verdes por habitante singular. Dados de 2001 indicam que na capital paranaense existem 49m² de área verde por habitante⁵⁰. Em 2008, tinham disponíveis para a população 37.832,5 Km² de áreas de lazer distribuídos em 18 parques e 33 bosques, o que provavelmente favorece para que quase 80% da população relatem ter algum parque ou praça próximos de casa para prática de AF⁵¹.

Curitiba também tem sido destacada também por seu modelo de transporte público. O sistema adotado na cidade transporta atualmente 1.588 mil pessoas/dia⁵² e tem servido como modelo para outros países⁵³ em especial para os da América Latina⁵⁴. A maior disponibilidade de transporte público parece ser determinante na escolha da forma como as pessoas se deslocam de um local para o outro³² e a opção pelo transporte público em massa tem sido

ênfatisada recentemente. Em grande parte pela questão ambiental associada à emissão de gases poluentes no meio ambiente⁵⁵ mas também pelo aumento de AF associado a esta forma de transporte⁵⁶. Atualmente já existem dados que indicam que pessoas que residem próximos a pontos de ônibus caminham mais para se deslocar⁵⁷. Um estudo publicado em 2003 demonstrou que quem utiliza transportes públicos como ônibus ou metrô caminham em média 8,3 minutos a mais por dia quando comparados com os que utilizam o transporte particular⁵⁶. Somente com este pequeno acréscimo de 8 minutos/dia de AF seria possível prevenir o aumento da obesidade em 90% da população⁵⁸.

No ano de 2005, dados da prefeitura da cidade indicavam existir cerca de 159.004,80 metros de ciclovias⁵⁹. A presença de estruturas como estas, que aumente a segurança dos usuários, tem sido apontada como uma interessante forma de aumentar a utilização da bicicleta como meio de transporte⁶⁰. Dentre as consequências da maior utilização do ciclismo como forma de se deslocar, tem sido demonstrado que pessoas que se deslocam desta forma possuem entre 30 e 40% menos chance de terem excesso de peso^{61, 62}.

A cidade de Curitiba possui ainda um instituto (Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano) exclusivo cujo objetivo principal é planejar e acompanhar o desenvolvimento urbano da cidade (www.ippuc.org.br) além de fornecer informações detalhadas e atualizadas dos principais indicadores sociais, demográficos e estruturais da cidade.

Apesar destas características particulares de Curitiba, entre outras, não se conhece até o presente momento o impacto deste tipo de estrutura urbana sobre a atividade física de sua população. Assim compreender como tais características se relacionam com a AF das pessoas pode auxiliar na formulação de políticas e ações por parte dos tomadores de decisão.

PROBLEMA

Qual a relação entre o ambiente construído e a prática de atividades físicas realizadas no lazer e para o transporte entre adultos residentes na cidade de Curitiba-PR?

OBJETIVO

Objetivo geral

Verificar a associação entre indicadores do ambiente construído e a prática de atividade física de lazer e transporte de adultos residentes na cidade de Curitiba-PR.

Objetivos específicos

Objetivo específico 1: Revisar os principais métodos de avaliação do ambiente construído relacionado à atividade física de lazer e deslocamento.

Objetivo específico 2: Verificar a associação entre caminhada no lazer e AF no Lazer e indicadores do ambiente construído.

Objetivo específico 3: Verificar a associações entre caminhada e uso da bicicleta como meio de transporte e indicadores do ambiente construído.

DELIMITAÇÕES DO ESTUDO

A presente pesquisa foi realizada por meio de um inquérito telefônico com residentes da cidade de Curitiba, com idade maior ou igual há 18 anos selecionado aleatoriamente a partir de bairros com diferentes características ambientais e nível socioeconômico. Desta forma, os resultados deste estudo não podem ser generalizados para todos os residentes da cidade, uma vez que só foram elegíveis a participar do estudo indivíduos com linha telefônica na residência.

A sazonalidade também é um fator a ser destacado entre as delimitações do estudo. A coleta de dados desta pesquisa foi realizada durante o mês de junho que de maneira geral é um

período, em Curitiba, mais frio e algumas vezes chuvoso o que pode influenciar no nível de AF habitual das pessoas.

LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Devido às delimitações supracitadas, algumas limitações emergem e serão aqui mencionadas. Como já citado, os resultados não podem ser generalizados para todos os residentes da cidade e não será possível determinar a direção das relações. Este último se deve a característica do desenho transversal do estudo que não permite, no presente caso, identificar se o ambiente realmente influencia o comportamento fisicamente ativo das pessoas ou se as pessoas mais ativas procuram morar e viver em locais com melhores estruturas para prática de AF.

Uma vez que muitas pessoas foram entrevistadas, para a avaliação das atividades físicas tornou-se inviável a aplicação de um método mais objetivo de avaliação. Neste sentido, optou-se na utilização de um instrumento no qual a atividade física é auto-reportada e pode ser avaliada por meio de entrevistas telefônicas. Apesar de ser válido e amplamente empregado, este método, pode apresentar estimativas menos precisas dos níveis verdadeiros de atividade física.

Outra limitação do estudo é a utilização de dados geoprocessados os quais são coletados para monitoramento e controle das características da cidade pelos órgãos responsáveis. Desta forma os dados disponíveis podem não conter informações muito precisas para a aplicação em estudos os quais busquem verificar a associação com a atividade física. Outro problema referente a estas informações é referente à frequência de atualizações, que no presente trabalho, foram adquiridas entre 2003 e 2007 além também da qualidade das mesmas uma vez que algumas são obtidas por meio de imagens de satélites ou por informações obtidas de terceiros.

ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação está estruturada de uma maneira distinta do padrão tradicional de elaboração até então adotado no programa de Mestrado em Educação Física da Universidade Federal do Paraná. O modelo aqui apresentado baseia-se no modelo “*Modelo Escandinavo*”. A Dissertação é composta por seis capítulos, cuja estrutura está na Tabela 1. No primeiro capítulo é apresentada a introdução, justificativa, problema, objetivos, delimitações e limitações do estudo. O capítulo dois é composto pela metodologia do trabalho. Dos capítulos três a cinco encontram-se os artigos que foram redigidos seguindo as orientações e obedecendo as normas específicas de cada periódico a que foram ou serão submetidos.

Tabela 1. Estrutura da dissertação organizada por capítulos e seus principais objetivos

Capítulo 1	Introdução geral e estrutura da dissertação <i>Apresentar a introdução, justificativa, problema, objetivos, delimitações e limitações pertinentes ao estudo</i>
Capítulo 2	Métodos <i>Descrever os métodos empregados para o desenvolvimento do estudo</i>
Capítulo 3	Artigo de revisão - Ambiente construído e atividade física: uma breve revisão dos métodos de avaliação <i>Revisar os principais métodos de avaliação do ambiente construído relacionado à atividade física de lazer e deslocamento e descrever as características mais freqüentemente avaliadas</i>
Capítulo 4	Artigo original - Atividade física no lazer e ambiente construído: Um estudo com adultos brasileiros <i>Verificar a associação entre indicadores do ambiente construído medidos de maneira objetiva e a prática de atividade física no lazer em uma amostra de adultos residentes da cidade de Curitiba-PR</i>
Capítulo 5	Artigo original - Relação entre ambiente construído e atividade física de deslocamento entre adultos brasileiros <i>Verificar quais características do ambiente construído podem ser associadas a maiores níveis de caminhada e ciclismo como foram de transporte na cidade de Curitiba.</i>
Capítulo 6	Conclusões e considerações finais <i>Apresentar a síntese final e as conclusões gerais da Dissertação</i>

REFERÊNCIAS

1. Warburton DE, Nicol CW, Bredin SS. Health benefits of physical activity: the evidence. *Cmaj*. 2006 Mar 14;174(6):801-9.

2. Fletcher GF, Blair SN, Blumenthal J, Caspersen C, Chaitman B, Epstein S, et al. Statement on exercise. Benefits and recommendations for physical activity programs for all Americans. A statement for health professionals by the Committee on Exercise and Cardiac Rehabilitation of the Council on Clinical Cardiology, American Heart association. *Circulation*. 1992 Jul;86(1):340-4.

3. Committee PAGA. Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services, Prevention CfDCA, Promotion NCfCDPaH; 2008 Contract No.: Document Number|.

4. Knuth AG, Bielemann RM, Silva SG, Borges TT, Del Duca GF, Kremer MM, et al. [Public knowledge on the role of physical activity in the prevention and treatment of diabetes and hypertension: a population-based study in southern Brazil]. *Cad Saude Publica*. 2009 Mar;25(3):513-20.

5. Granada-Echeverri P, Zapata-Valencia CD, Giraldo-Trujillo JC. [The impact of a social mobilisation model on promoting physical activity amongst people affiliated to the Colombian Social Health Security System]. *Rev Salud Publica (Bogota)*. 2008 Jun-Jul;10(3):361-73.

6. Trost SG, Owen N, Bauman AE, Sallis JF, Brown W. Correlates of adults' participation in physical activity: review and update. *Med Sci Sports Exerc*. 2002 Dec;34(12):1996-2001.

7. Malta DC, Moura EC, Castro AMd, Cruz DKA, Neto OLdM, Monteiro CA. Padrão de atividade física em adultos brasileiros: resultados de um inquérito por entrevistas telefônicas, 2006. *Epidemiol Serv Saúde*. 2009 Jan-Mar;18(1):7-16.

8. MMWR. Trends in leisure-time physical inactivity by age, sex, and race/ethnicity - United States, 1994-2004. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2005 Oct 7;54(39):991-4.

9. Prasad DS, Das BC. Physical inactivity: a cardiovascular risk factor. *Indian J Med Sci*. 2009 Jan;63(1):33-42.

10. Rodgers A, Ezzati M, Vander Hoorn S, Lopez AD, Lin RB, Murray CJ. Distribution of major health risks: findings from the Global Burden of Disease study. *PLoS Med.* 2004 Oct;1(1):e27.
11. Anderson LH, Martinson BC, Crain AL, Pronk NP, Whitebird RR, O'Connor PJ, et al. Health care charges associated with physical inactivity, overweight, and obesity. *Prev Chronic Dis.* 2005 Oct;2(4):A09.
12. Joubert J, Norman R, Lambert EV, Groenewald P, Schneider M, Bull F, et al. Estimating the burden of disease attributable to physical inactivity in South Africa in 2000. *S Afr Med J.* 2007 Aug;97(8 Pt 2):725-31.
13. King AC, Stokols D, Talen E, Brassington GS, Killingsworth R. Theoretical approaches to the promotion of physical activity: forging a transdisciplinary paradigm. *Am J Prev Med.* 2002 Aug;23(2 Suppl):15-25.
14. Sallis JF, Cervero RB, Ascher W, Henderson KA, Kraft MK, Kerr J. An ecological approach to creating active living communities. *Annu Rev Public Health.* 2006;27:297-322.
15. Burton NW, Turrell G, Oldenburg B, Sallis JF. The relative contributions of psychological, social, and environmental variables to explain participation in walking, moderate-, and vigorous-intensity leisure-time physical activity. *J Phys Act Health.* 2005;2:181-96.
16. Humpel N, Owen N, Leslie E. Environmental factors associated with adults participation in physical activity: A review. *Am J Prev Med.* 2002;22:58-69.
17. Saelens BE, Handy SL. Built environment correlates of walking: A review. *Med Sci Sports Exerc.* 2008;40(7S):S550-S66.
18. Wendel-Vos W, Droomers M, Kremers S, Brug J, van Lenthe F. Potential environmental determinants of physical activity in adults: a systematic review. *Obes Rev.* 2007 Sep;8(5):425-40.
19. Gebel K, Bauman AE, Petticrew M. The physical environment and physical activity: a critical appraisal of review articles. *Am J Prev Med.* 2007 May;32(5):361-9.
20. Brownson RC, Hoehner CM, Day K, Forsyth A, Sallis JF. Measuring the built environment for physical activity: state of the science. *Am J Prev Med.* 2009 Apr;36(4 Suppl):S99-123 e12.

21. Lee C, Moudon AV. Physical Activity and Environment Research in the Health Field: Implications for Urban and Transportation Planning Practice and Research. *Journal of Planning Literature*. 2004;19(2):147-81.
22. Addy CL, Wilson DK, Kirtland KA, Ainsworth BE, Sharpe P, Kimsey D. Associations of perceived social and physical environmental supports with physical activity and walking behavior. *Am J Public Health*. 2004 Mar;94(3):440-3.
23. Powell KE, Martin LM, Chowdhury PP. Places to walk: convenience and regular physical activity. *Am J Public Health*. 2003 Sep;93(9):1519-21.
24. Porter DE, Kirtland KA, Neet MJ, Williams JE, Ainsworth BE. Considerations for using a geographic information system to assess environmental supports for physical activity. *Prev Chronic Dis*. 2004 Oct;1(4):A20.
25. Hoehner CM, Ivy A, Ramirez LK, Handy S, Brownson RC. Active neighborhood checklist: a user-friendly and reliable tool for assessing activity friendliness. *Am J Health Promot*. 2007 Jul-Aug;21(6):534-7.
26. Lee RE, Booth KM, Reese-Smith JY, Regan G, Howard HH. The Physical Activity Resource Assessment (PARA) instrument: evaluating features, amenities and incivilities of physical activity resources in urban neighborhoods. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2005 Sep 14;2:13.
27. Gebel K, Bauman A, Owen N. Correlates of non-concordance between perceived and objective measures of walkability. *Ann Behav Med*. 2009 Apr;37(2):228-38.
28. McGinn AP, Evenson KR, Herring AH, Huston SL, Rodriguez DA. Exploring associations between physical activity and perceived and objective measures of the built environment. *J Urban Health*. 2007 Mar;84(2):162-84.
29. Hoehner CM, Brennan Ramirez LK, Elliott MB, Handy SL, Brownson RC. Perceived and objective environmental measures and physical activity among urban adults. *Am J Prev Med*. 2005 Feb;28(2 Suppl 2):105-16.
30. Duncan MJ, Spence JC, Mummery WK. Perceived environment and physical activity: a meta-analysis of selected environmental characteristics. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2005 Sep 5;2:11.
31. Sallis JF, Bauman A, Pratt M. Environmental and policy interventions to promote physical activity. *Am J Prev Med*. 1998 Nov;15(4):379-97.

32. Frank LD, Engelke PO. The built environment and human activity patterns: exploring the impacts of urban form on public health. *J Plann Lit.* 2001(16)::202–18.
33. Owen N, Humpel N, Leslie E, Bauman A, Sallis JF. Understanding environmental influences on walking; Review and research agenda. *Am J Prev Med.* 2004 Jul;27(1):67-76.
34. Saelens BE, Sallis JF, Frank LD. Environmental correlates of walking and cycling: findings from the transportation, urban design, and planning literatures. *Ann Behav Med.* 2003 Spring;25(2):80-91.
35. Badland H, Schofield G. Transport, urban design, and physical activity: an evidence-based update. *Transport Res Part D.* 2005(10):177-96.
36. Kahn EB, Ramsey LT, Brownson RC, Heath GW, Howze EH, Powell KE, et al. The effectiveness of interventions to increase physical activity. A systematic review. *Am J Prev Med.* 2002 May;22(4 Suppl):73-107.
37. Mendonca CP, dos Anjos LA. Dietary and physical activity factors as determinants of the increase in overweight/obesity in Brazil. *Cad Saude Publica.* 2004 May-Jun;20(3):698-709.
38. Forrest KY, Bunker CH, Kriska AM, Ukoli FA, Huston SL, Markovic N. Physical activity and cardiovascular risk factors in a developing population. *Med Sci Sports Exerc.* 2001 Sep;33(9):1598-604.
39. Popkin BM. The shift in stages of the nutrition transition in the developing world differs from past experiences! *Public Health Nutr.* 2002 Feb;5(1A):205-14.
40. Braguinsky J. [Obesity prevalence in Latin America]. *An Sist Sanit Navar.* 2002;25 Suppl 1:109-15.
41. Brasil. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde; 2008.
42. Lotufo PA. Mortalidade precoce por doenças do coração no Brasil. Comparação com outros países. *Arquivo Brasileiro de Cardiologia.* [Original]. 1998;70(5):321-5.
43. Hoehner CM, Soares J, Perez DP, Ribeiro IC, Joshu CE, Pratt M, et al. Physical activity interventions in Latin America: a systematic review. *Am J Prev Med.* 2008 Mar;34(3):224-33.

44. Kruchelski S, Rauchbach R. Curitiba gestão nas cidades voltada à promoção da atividade física, esporte, saúde e lazer: Avaliação, prescrição e orientação de atividades físicas e recreativas, na promoção de saúde e hábitos saudáveis da população curitibana. Curitiba: R Rauchbach; 2005. p. 149.
45. Baker EA, Schootman M, Kelly C, Barnidge E. Do recreational resources contribute to physical activity? J Phys Act Health. 2008 Mar;5(2):252-61.
46. Kaczynski AT, Henderson KA. Parks and recreation settings and active living: a review of associations with physical activity function and intensity. J Phys Act Health. 2008 Jul;5(4):619-32.
47. Nielsen TS, Hansen KB. Do green areas affect health? Results from a Danish survey on the use of green areas and health indicators. Health & Place. 2007;13:839–50.
48. Moysés SJ, Moysés ST, Krempel MC. Avaliando o processo de construção de políticas públicas de promoção de saúde - a experiência de Curitiba. Ciência & Saúde Coletiva. 2004;9(3):627-41.
49. Oliveira Md. A trajetória do discurso ambiental em curitiba (1960-2000). Rev Sociol Polít. 2001 Jun;16:97-106.
50. IPPUC. Áreas Verdes por Habitantes e por Bairro, em Curitiba 2008. Journal [serial on the Internet]. 2008 Date: Available from: http://ippucnet.ippuc.org.br/Bancodedados/Curitibaemdados/anexos/2008_Áreas%20Verdes%20por%20Habitante%20e%20por%20Bairro%20em%20Curitiba.pdf.
51. Curitiba PMd. Perfil das doenças e agravos não transmissíveis e fatores de risco. Curitiba: Secretaria Municipal da Saúde; Centro de Epidemiologia; Coordenação de Diagnóstico em Saúde; 2008 Contract No.: Document Number|.
52. IPPUC. Terminais de Transporte da RIT-Rede Integrada de Transporte com área, linhas, passageiro/dia útil e data da inauguração 2009. Journal [serial on the Internet]. 2009 Date: Available from: http://ippucnet.ippuc.org.br/Bancodedados/Curitibaemdados/anexos/2009_Terminais%20da%20RIT%20com%20Área_%20Linhas_Passageiros%20e%20Data%20da%20Inauguração.pdf.
53. Smith H, Raemaekers J. Land use pattern and transport in Curitiba. Land Use Policy. 1998;15(3):233-151.
54. Parra FR, Garcias CM. El transporte público colectivo en Curitiba y Bogotá. Revista de ingeniería - Facultad de Ingeniería Universidad de Los Andes. 2005 Mayo(21):106-15.

55. Woodcock J, Banister D, Edwards P, Prentice AM, Roberts I. Energy and transport. *Lancet*. 2007 Sep 22;370(9592):1078-88.
56. Hill JO, Wyatt HR, Reed GW, Peters JC. Obesity and the environment: where do we go from here? *Science*. 2003 Feb 7;299(5608):853-5.
57. McCormack GR, Giles-Corti B, Bulsara M. The relationship between destination proximity, destination mix and physical activity behaviors. *Prev Med*. 2008 Jan;46(1):33-40.
58. Edwards RD. Public transit, obesity, and medical costs: assessing the magnitudes. *Prev Med*. 2008 Jan;46(1):14-21.
59. IPPUC. Ciclovias por Bairro, Classe e Metragem em Curitiba - 2005. Journal [serial on the Internet]. 2005 Date: Available from: http://ippucnet.ippuc.org.br/Bancodedados/Curitibaemdados/anexos/2005_Ciclovias%20po%20Bairro,%20Classe%20e%20metragem%20em%20Curitiba.pdf.
60. Garrard J, Rose G, Lo SK. Promoting transportation cycling for women: the role of bicycle infrastructure. *Prev Med*. 2008 Jan;46(1):55-9.
61. Lindstrom M. Means of transportation to work and overweight and obesity: a population-based study in southern Sweden. *Prev Med*. 2008 Jan;46(1):22-8.
62. Wen LM, Rissel C. Inverse associations between cycling to work, public transport, and overweight and obesity: findings from a population based study in Australia. *Prev Med*. 2008 Jan;46(1):29-32.

CAPÍTULO 2

MÉTODOS

Tipo do estudo

População

Amostra

Coleta de dados

Instrumentos

Tratamento dos dados

Análise estatística

TIPO DO ESTUDO

O presente estudo possui como objetivo maior verificar a relação entre a prática de AF realizada durante o lazer e para o transporte e o ambiente construído. Desta forma, o atual estudo pode ser classificado como um estudo epidemiológico transversal utilizando como forma de obtenção das informações pessoais um inquérito telefônico.

POPULAÇÃO

A população do estudo foi constituída pelos residentes da cidade de Curitiba-PR com linha telefônica e idade igual ou superior a 18 anos. A população estimada no ano de 2007 em Curitiba era de 1.775.840 habitantes, sendo 1.218.507 habitantes com idade igual ou superior a 20 anos¹.

AMOSTRA

O desenho da amostragem obtida para o presente estudo foi organizada para atender dois objetivos principais: 1) Obter uma amostra com representatividade geográfica (distribuída por toda a cidade) e 2) Obter uma amostra localizada em locais com diferentes características ambientais. Para atingir estes objetivos os seguintes procedimentos foram realizados:

- 1) Classificação das unidades primárias de amostragem.
- 2) Associação das linhas telefônicas a localização geográfica (bairro).
- 3) Seleção das linhas telefônicas.
- 4) Seleção dos participantes do estudo.

Classificação das Unidades Primárias de Amostragem

Para a seleção dos participantes do estudo, os 75 bairros da cidade de Curitiba foram agrupados em 9 agrupamentos os quais foram considerados unidades primárias de amostragem a partir dos quais os respondentes foram selecionados. Com o objetivo de se obter pessoas residentes em áreas com diferentes características, os bairros foram primeiramente classificados de acordo com algumas características ambientais e socioeconômicas. Para a classificação das características ambientais dos bairros da cidade de Curitiba, para cada um dos 75 bairros, foi criado um índice geral de ambiente a partir dos seguintes indicadores ambientais.

Tabela 1. Indicadores utilizados para classificação dos bairros.

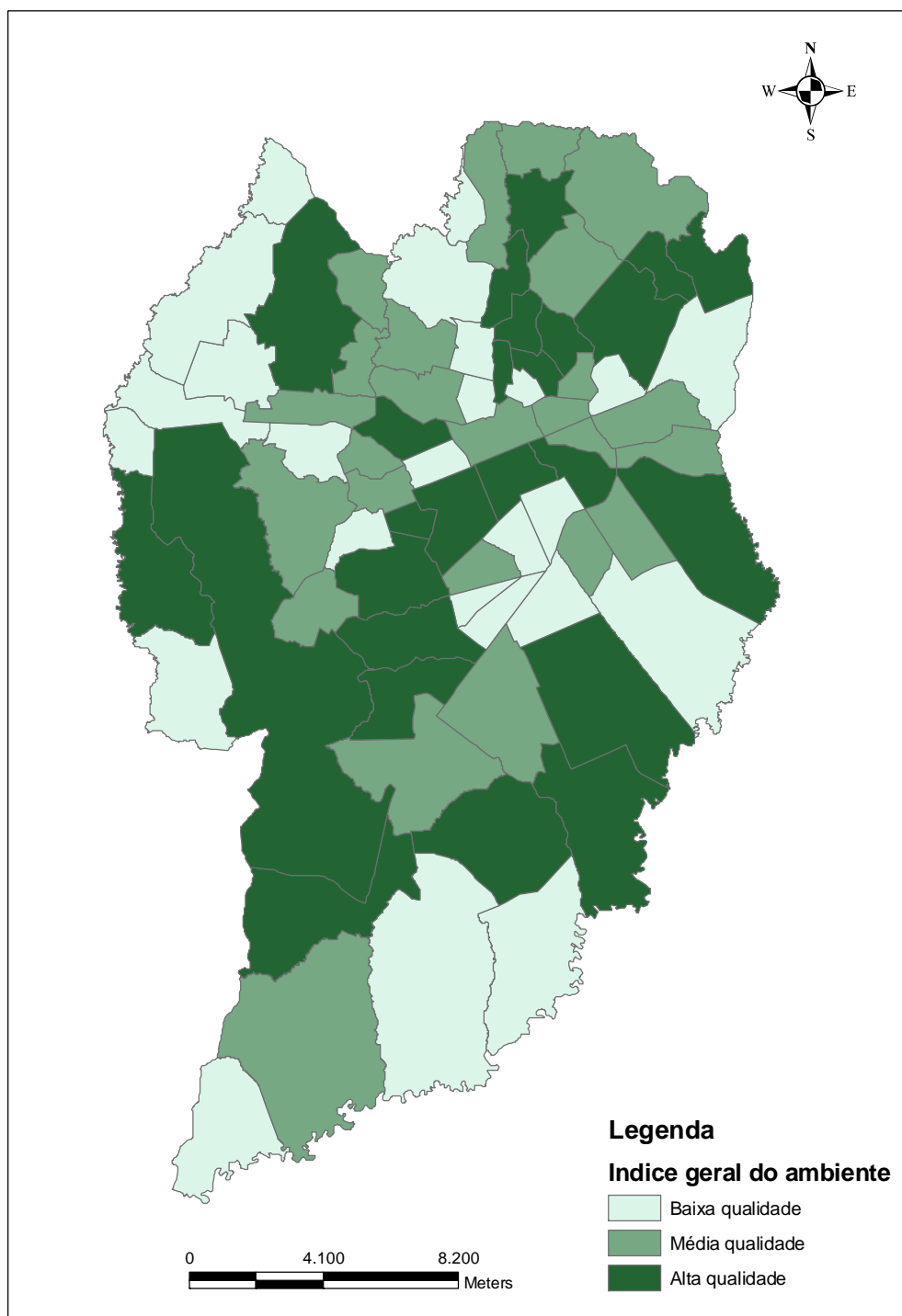
Indicador	Definição	Fórmula de cálculo utilizada
Densidade de parques	Área de parques em metros quadrado do bairro pelo número habitantes do bairro.	$= \frac{\text{Área de Parques do bairro(m}^2\text{)}}{\text{número de habitantes do bairro}}$
Densidade de praças	Área de praças do bairro em metros quadrado com alguma estrutura para prática de atividade física pelo número de habitantes do bairro.	$= \frac{\text{Área de Praças do bairro(m}^2\text{)}}{\text{número de habitantes do bairro}}$
Ciclovias	Comprimento de ciclovia no bairro pelo número de habitante no bairro.	$= \frac{\text{Comprimento de Ciclovia no bairro(m)}}{\text{número de habitantes do bairro}}$
Centros de esporte e lazer	Unidade de esporte e lazer no bairro pelo número de habitantes no bairro.	$= \frac{\text{Unidade de CEL's}}{\text{número de habitantes do bairro}}$
Taxas de crimes	Taxa de crimes no bairro para cada 1000 habitantes do bairro.	$= \frac{\text{Crimes no bairro}}{\text{número de habitantes do bairro}}$
Taxas de acidentes	Taxa de crimes no bairro para cada 1000 habitantes do bairro.	$= \frac{\text{Acidentes no bairro}}{\text{número de habitantes do bairro}}$

Uma vez que cada indicador possui unidades de medidas diferentes, para que todos os indicadores de cada bairro pudessem compor o índice geral do ambiente, a medida do

indicador de cada bairro foi padronizada em um escore de 0 a 100 utilizando a seguinte fórmula:

$$\text{Escore do indicador} = \frac{\text{valor do indicador do bairro}}{(\text{valor do indicador do melhor bairro} - \text{valor do indicador do pior bairro})} \times 100$$

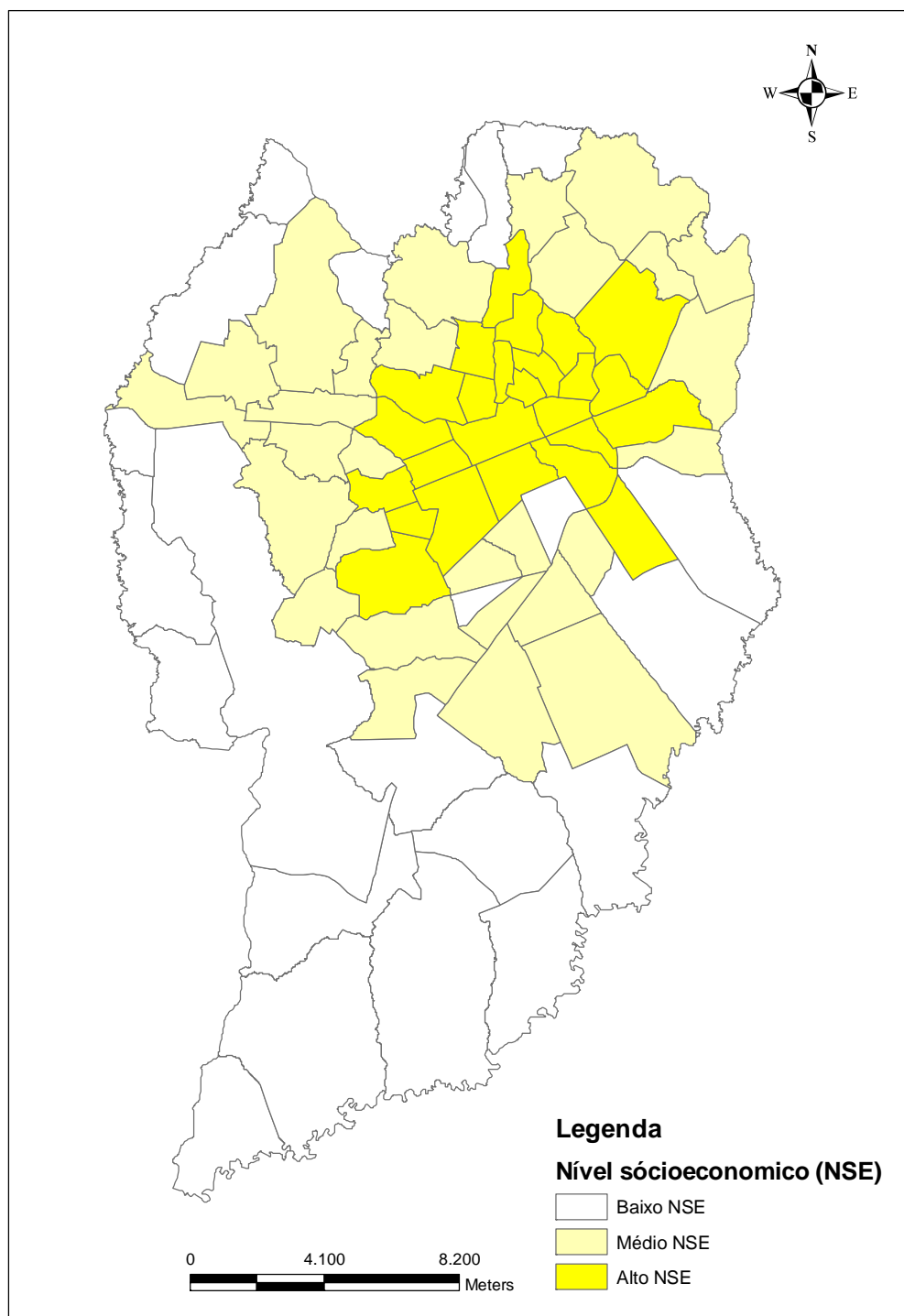
Após a padronização dos escores de cada bairro, calculou-se a média do escore dos seis indicadores, resultando no índice geral de ambiente. Este índice foi então utilizado para ranquear os 75 bairros da cidade de Curitiba e classificá-los em tercís, sendo o primeiro tercil composto pelos bairros com baixa qualidade do ambiente, o segundo com aqueles de média qualidade do ambiente e o terceiro tercil com os bairros com alta qualidade do ambiente. A classificação dos bairros de acordo com o índice geral do ambiente é exibida na figura abaixo.



Mapa 1. Classificação dos 75 bairros da cidade de Curitiba de acordo com a classificação do índice geral do ambiente.

Para a classificação do nível socioeconômico dos bairros foram utilizados os dados do censo de 2000, utilizando o valor da média do salário do responsável das residências de cada bairro. Os 75 bairros da cidade de Curitiba foram classificados em tercís de acordo com a

renda. Os bairros localizados no primeiro tercil foram considerados de baixo nível socioeconômico, enquanto os localizados no segundo e terceiro tercis foram considerados de médio e alto nível socioeconômico.



Mapa 2. Classificação dos 75 bairros da cidade de Curitiba de acordo com o nível socioeconômico.

Após os bairros as classificações de acordo com o índice de ambiente e nível socioeconômico dos bairros estas características foram comparadas com uma tabulação cruzada de maneira que nove agrupamentos de bairros foram identificados. Tais agrupamentos possibilitaram classificar os bairros em diferentes níveis de renda e qualidade do ambiente para a prática de atividades físicas o serviu como unidade primária de amostra (Quadro 1).

		Classificação do índice geral do ambiente		
		Baixa qualidade	Média qualidade	Alta qualidade
Classificação do nível socioeconômico	Baixo NSE	<ul style="list-style-type: none"> • Caximba • Lindóia • Umbará • São Miguel • Uberaba • Taboão • Lamenha Pequena • Riviera • Ganchinho • Butiatuvinha • Prado Velho 	<ul style="list-style-type: none"> • Abranches • Campo de Santana • São João • Pinheirinho • Cachoeira 	<ul style="list-style-type: none"> • Tatuquara • Sítio Cercado • Cajuru • Alto Boqueirão • Cidade Industrial • Augusta
	Médio NSE	<ul style="list-style-type: none"> • Parolin • São Braz • Mossunguê • Pilarzinho • Bairro Alto • Orleans • Hauer • Santa Quitéria • Fanny 	<ul style="list-style-type: none"> • Santo Inácio • Campo Comprido • Guabirota • Guaira • Xaxim • Cascatinha • Fazendinha • Campina do Siqueira • Santa Cândida • Vista Alegre • Boa Vista • Capão da Imbuia 	<ul style="list-style-type: none"> • Capão Raso • Novo Mundo • Barreirinha • Tingui • Atuba • Boqueirão • Santa Felicidade
	Alto NSE	<ul style="list-style-type: none"> • Bom Retiro • Batel • Jardim Social • São Francisco • Alto da Glória 	<ul style="list-style-type: none"> • Hugo Lange • Tarumã • Mercês • Jardim das Américas • Seminário • Centro • Alto da XV • Cristo Rei 	<ul style="list-style-type: none"> • Juvevê • Bigorrrilho • Água Verde • Centro Cívico • Ahú • Portão • Cabral • Rebouças • Vila Izabel • São Lourenço • Jardim Botânico • Bacacheri

Quadro 1. Cruzamento da classificação do índice geral do ambiente e nível socioeconômico do bairro formando os 9 cluster os quais serviram como unidades primárias de amostragem.

Associação das linhas telefônicas a localização geográfica (bairro)

As linhas telefônicas fixas utilizadas no presente estudo foram disponibilizadas por uma empresa telefônica de Curitiba. Segundo a empresa, estavam disponíveis no ano de 2008 337.127 linhas telefônicas. Para localizar as linhas telefônicas espacialmente na cidade, primeiramente foi necessário associar cada linha a cada um dos bairros de Curitiba, o que foi feito por meio da variável CEP conforme indicado na figura 1.

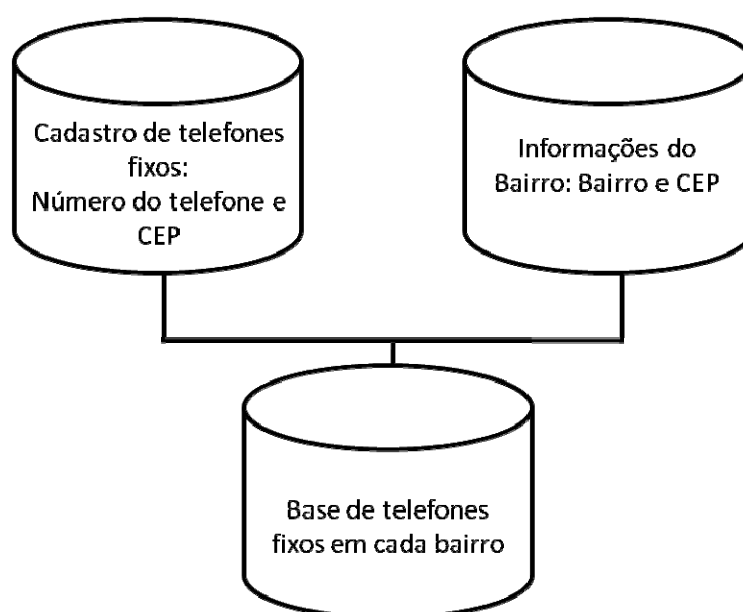


Figura 1. Criação da base de dados de linhas telefônicas utilizadas no presente estudo.

Das 337.127 linhas telefônicas disponibilizadas pela empresa, 334.744 linhas foram corretamente localizadas corretamente dentro dos respectivos bairros. As 2.383 linhas telefônicas sem informação do bairro foram excluídas do cadastro de telefones fixos. A composição da amostra sorteada dentro de cada um dos 9 agrupamentos, população residente em cada cluster e densidade segundo cada cluster é apresentada na tabela 2.

Tabela 2 – Universo de linhas telefônicas, população residente e densidade segundo cluster.

Agrupamentos	Telefones		População residente em cada cluster	Telefones/População por 100 hab.
	N	%		
1	19.321	5,7	139.555	13,8
2	15.428	4,6	88.718	17,4
3	76.029	22,6	480.422	15,8
4	30.013	8,9	169.996	17,7
5	49.397	14,7	253.329	19,5
6	47.503	14,1	233.159	20,4
7	12.161	3,6	36.176	33,6
8	33.043	9,8	108.047	30,6
9	51.849	15,4	243.141	21,3
Não localizados	2.383	0,7		
Total	337.127	100,0	1.752.543	19,2

Seleção das linhas telefônicas

A partir deste cruzamento uma amostra de 1000 pessoas foi selecionada entre os nove agrupamentos buscando aumentar a representatividade de todas as áreas geográficas da cidade e uma sobre-amostra de 1000 pessoas distribuídas igualmente (500 em cada) nos 4 clusters extremos nos bairros de Baixo NSE e Baixa qualidade do índice do ambiente, Alto NSE e Baixa qualidade do índice do ambiente, Baixo NSE e Alta qualidade do índice do ambiente, Alto NSE e Alta qualidade do índice do ambiente com a finalidade de aumentar a variabilidade dos ambientes dos participantes do estudo e poder estatístico. A amostra final foi composta por 2097 respondentes com uma taxa de resposta de 60,5%.

COLETA DE DADOS

As entrevistas foram realizadas entre os dias 4 e 25 do mês de junho do ano de 2008 por profissionais capacitados para esta finalidade. “A duração média das entrevistas foi de 12’13” ($\pm 3’56''$) sendo o tempo mínimo de entrevista de 4’50” e máximo de 40’32”.

INSTRUMENTOS

As informações referentes ao gênero, idade, escolaridade, peso e estatura foram auto-reportado. Os participantes do estudo também informaram logradouro e o número da residência sendo estes dados utilizados para a geocodificação dos respondentes.

Para a avaliação do nível de atividade física, foi utilizado o IPAQ² (Questionário Internacional de Atividade Física) versão longa traduzido para o português. O IPAQ tem sido validado diante de indicadores de aptidão física^{3, 4}, sensores de movimento⁴, outros instrumentos auto-reportados de AF⁵ e água duplamente marcada⁵. Apesar de alguns estudos demonstrarem que o IPAQ pode levemente superestimar³ ou subestimar⁵ níveis de AF adequados e gastos energético, respectivamente, o instrumento tem sido amplamente aceito e utilizado. Ao apresentar uma padronização internacional o IPAQ permite avaliar e comparar a AF em diferentes países^{6, 7}. No Brasil o IPAQ tem apresentado boa reprodutibilidade em amostras de adolescente⁸, adultos⁹ e idosos¹⁰.

As questões do IPAQ versão longa utilizadas no presente estudo avaliam a quantidade de dias e duração das atividades físicas realizadas durante caminhadas no tempo livre, atividades físicas moderadas no tempo livre como (ex: nadar ou pedalar em ritmo médio, praticar esportes por diversão, etc.), atividades vigorosas no tempo livre (ex: correr, fazer ginástica de academia, pedalar rápido, praticar esportes competitivos, etc.), caminhadas e ciclismo para o transporte.

GEOCODIFICAÇÃO DOS RESPONDENTES

Entre os 2097 respondentes do inquérito telefônico, um total de 1355 sujeitos (64,6%) aceitou informar os dados referentes ao logradouro e número da residência os quais são necessários para a geocodificação. Para a geocodificação dos respondentes foi utilizado o Software ARCGis (ESRI®) versão 9.0 com a ferramenta Create Address Locator. Durante o processo 11% dos respondentes não puderam ser corretamente georeferenciados por inconsistência dos dados fornecido. O número final da amostra corretamente georeferenciada e utilizada na presente análise foi de 1206 respondentes.

UNIDADES GEOGRÁFICAS DE AVALIAÇÃO

Em torno de cada respondente devidamente geocodificado, foi criada uma área ou *buffer* de 500m através dos seguimentos de ruas. Este procedimento considera todas as possíveis rotas pelas ruas até um limite máximo de 500m e ao final interconecta todas as possibilidades de rota formando um polígono em torno da residência de cada participante (Figura 3). Este método permite avaliar toda área (vizinhança) em torno da residência pelo qual o residente pode chegar caminhando em uma distância de 500m e tem sido considerado mais efetivo em detectar possíveis associações entre o uso do solo e caminhada¹¹.



Figura 2. Exemplo de um buffer de 500m pela rua.

INDICADORES DO AMBIENTE CONSTRUÍDO

Os dados sobre os indicadores de ambiente construído foram obtidos diretamente com o Instituto de Planejamento e Pesquisa Urbano de Curitiba (www.ippuc.org.br) o qual forneceu os dados após contato inicial. Os dados dos setores censitários da cidade de Curitiba foram obtidos do site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE-

www.ibge.org.br). As informações obtidas e assim como a sua descrição são apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3. Medidas utilizadas para avaliação dos indicadores do ambiente construído da cidade de Curitiba-PR.

Medida	Fonte de dados	Distribuição dos dados	Dados disponíveis
Densidade Populacional	IBGE	Por setor censitário	Número de habitantes
Nível socioeconômico	IBGE	Por setor censitário	Média da renda salarial
Espaços recreativos	IPPUC	Em toda cidade	Praças Parques Centros de esporte e lazer Ciclovias Academias Clubes Ruas da cidadania
Padrão das ruas	IPPUC	Em toda cidade	Ruas Quadras Curvas de nível (inclinação)
Segurança no tráfego	IPPUC	Em toda cidade	Semáforos para carros
Transporte Público	IPPUC	Em toda cidade	Estações tubo Estações de ônibus
Uso do solo	IPPUC	Em toda cidade	Loteamento

A partir destas informações foram obtidos os seguintes indicadores do ambiente construído os quais foram classificados de acordo com a terminologia e padrões utilizados nos principais estudos sobre o tema¹²:

Densidade Populacional

A densidade populacional foi primeiramente calculada para cada setor censitário uma vez que esta informação só está disponível originalmente neste nível de análise com base nos dados do IBGE. Em seguida foi determinada a densidade populacional dentro do *buffer* da seguinte maneira:

- Foi determinada a área de cada setor em m².
- A área (m²) foi multiplicada pela densidade populacional do setor.

- c) O número de pessoas de cada setor foi somado e dividido pela área total do buffer (m^2).

Nível Socioeconômico da área do buffer

O nível socioeconômico do *buffer* foi obtido em nível de setor censitário uma vez que os dados disponibilizados pelo IBGE são a média da renda salarial do responsável das residências dentro de cada setor censitário. Desta forma para obter o nível socioeconômico da área do *buffer* calculou-se a média da média da renda salarial dos responsáveis das residências dos setores censitários com centróide dentro do buffer de 500m.

Espaços recreativos

No presente estudo foi calculado o acesso as instalações, definido como a menor distância entre a residência e cada tipo de instalação privadas (academias, clubes) e públicas (parques, bosques, praças, Centros de Esporte e Lazer – CEL, Ruas da Cidadania, ciclovias) e também a disponibilidade destes espaços o qual foi obtido pelo número de cada tipo de instalação dentro do *buffer* de 500m.

Padrões das ruas

Para a criação dos indicadores do padrão das ruas, foram utilizados dados das ruas, quadras e inclinação. A inclinação foi obtida por meio da média da inclinação dentro do *buffer* de 500m. Para as ruas foram calculados os seguintes indicadores:

- Distância de ruas (m) por área de buffer (m^2).
- Média do tamanho das ruas com centróide dentro do buffer

Para as quadras foram criados os seguintes indicadores:

- Número de quadras com centróide dentro do buffer

- Área de quadras (m^2) por área de buffer (m^2)

Segurança no trânsito

Para a obtenção de estruturas as quais podem fornecer maior segurança no trânsito para os pedestres, adotou-se como indicador o número de semáforos dentro de cada *buffer* de 500m.

Transporte Público

Indicadores de acesso a transporte público foi obtido a partir dos dados de pontos de ônibus disponível e estações tubo. Tanto para os pontos de ônibus quanto para as estações tubo foram calculados indicadores de disponibilidade e acessibilidade destes serviços de transporte. A disponibilidade foi obtida pelo número de pontos de ônibus e estações tubo dentro do *buffer* de 500m enquanto que a acessibilidade foi obtida por meio da distância entre a residência e o ponto de ônibus e estação tudo mais próximo.

Uso do solo

O uso do solo foi obtido por meio das informações de loteamento disponibilizado pela prefeitura da cidade de Curitiba a qual possui 37 classificações de uso de solo. Para a análise do presente estudo, estas 37 classificações foram agrupadas em 6 grandes grupos sendo estes: 1) Residencial; 2) Comercial; 3) Industrial; 4) Recreativo; 5) Vazio e 6) Outros conforme descrito abaixo:

1) Residencial:

- Residencial
- Companhia de Habitação Popular de Curitiba - COHAB
- Residencial Setor Histórico

- Residencial Próximo Cachimba
- Estacionamento particular
- Residencial Ex-Combatente
- Unidade de Acompanhamento Garagem
- Residência consular

2) Comercial:

- Estacionamento comercial
- Prestação de Serviços
- Hotéis
- Depósito / Armário
- Mista

3) Industrial:

- Industrial
- CIC (Cidade Industrial de Curitiba)
- Parque de Software

4) Recreativo:

- Clube Amador
- Recreativo
- Parques
- Praças

5) Vazio:

- Lotes vazios

6) Outros:

- Outros
- Escolas
- Templos
- Imóvel Rural Tributado pelo INCRA
- URBS

- COPEL
- Não Residencial Setor Histórico
- Não Residencial Próximo Cachimba
- Outras Unidades de Acompanhamento
- Hospital
- Entidades sem fins lucrativos

Para o cálculo do uso de solo dentro dos *buffers* de 500m, a proporcionalidade de cada uma das 6 categorias descritas acima foi calculada. Um exemplo do uso de solo dentro de um *buffer* de 500m é apresentado na figura abaixo.

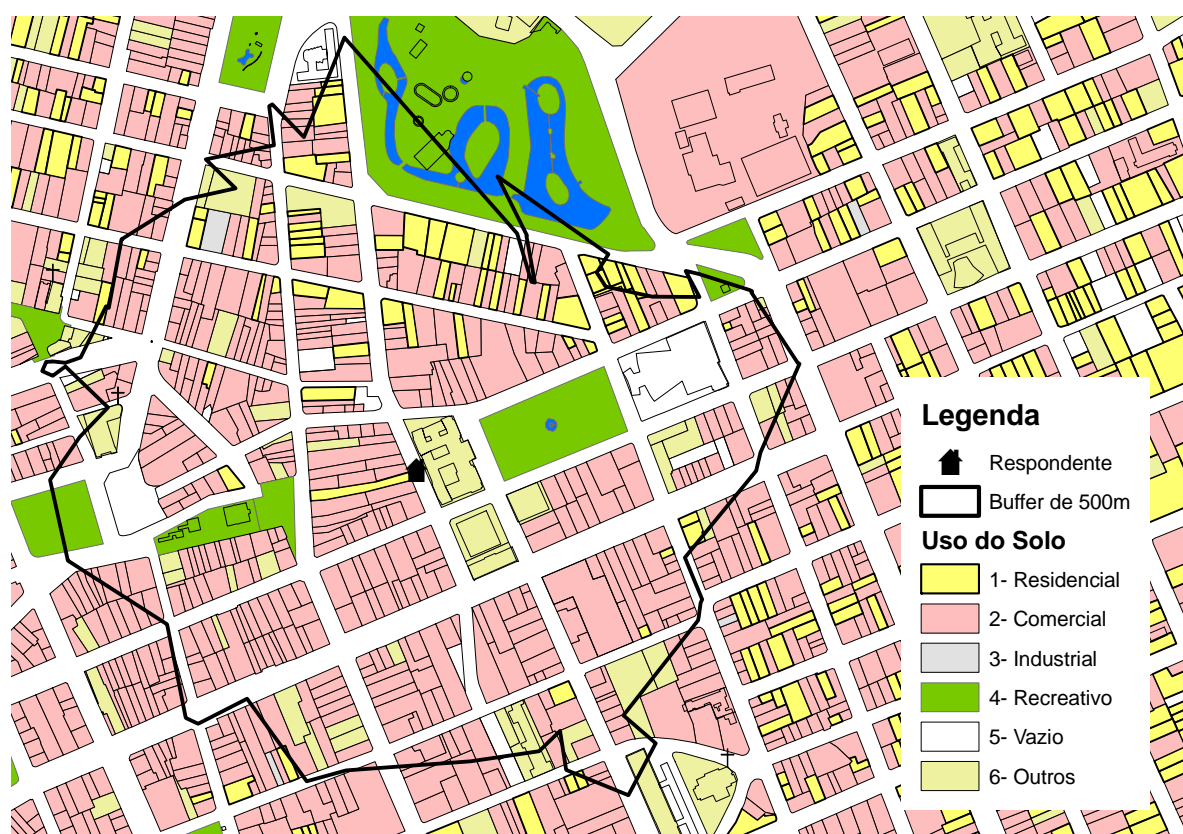


Figura 3. Exemplo de utilização do uso do solo dentro do *buffer* de 500m.

Após o cálculo da proporção de cada uma das 6 categorias de uso de solo foi calculado a entropia destas categorias. A entropia fornece um indicador de quão igualmente distribuído ou “equilibrados” estão as categorias de uso de solo, podendo variar de 0 para os locais onde não houver nenhum “equilíbrio” entre as categorias de uso de solo e 1 para os locais onde as seis categorias estiverem igualmente distribuídas.

A entropia de cada setor censitário foi obtida pela seguinte fórmula ¹³:

$$Entropia = - \frac{\sum_k (p_k \ln p_k)}{\ln N}$$

Onde: p =proporção do uso de solo; i =categoria do uso de solo; N =número de categorias do uso de solo; k =categoria do uso de solo 1) Residencial; 2) Comercial; 3) Industrial, 4) Recreativo; 5) vazio; 6) Outros.

TRATAMENTO DOS DADOS

Variáveis Sociodemográficas: A idade reportada foi classificada entre os indivíduos de 16-34 anos de idade, 35 a 54 e mais de 55 anos de idade. O Nível educacional foi agrupado entre os sujeitos que não concluíram o ensino médio, os que concluíram o ensino médio e os que ao menos ingressaram no ensino superior. O estado civil foi agrupado entre os sujeitos sozinhos, os casados ou que moram juntos e os identificados como outros (viúvos, separados/divorciados).

Atividade Física: Para análise das questões referentes à prática de AF, primeiramente foi multiplicado o número de dias por semana pelo número de minutos para cada atividade (caminhada no tempo livre, atividades físicas moderadas no tempo livre, atividades físicas vigorosas no tempo livre, caminhada e ciclismo para o transporte) obtendo desta forma o número de minutos por semana em cada uma das atividades. O número de minutos por semana das AFs vigorosas de lazer foi multiplicado por dois seguindo procedimentos adotados internacionalmente¹⁴. Para a obtenção da AF de lazer foi computado a soma das AFs moderadas e vigorosas.

As atividades físicas realizadas durante caminhadas no tempo livre, de lazer e caminhada para transporte foram dicotomizadas de acordo com as recomendações para prática de atividade física entre os indivíduos que atingiram as recomendações¹⁵ (≥ 150 minutos/semana) e os que não atingiram (< 150 minutos/semana). Para a prática de ciclismo para transporte os participantes do estudo foram classificados entre os que realizam

(≥ 10 minutos/semana) e os que não realizam (< 10 minutos/semana). O resumo das classificações está descrito na tabela 3.

Tabela 4. Critérios para a classificação das variáveis de atividade física no presente estudo.

Categoria de atividade física (AF)	Critério
Caminhada no lazer	≥ 150 min/sem.
AF no lazer (AF moderada + AF vigorosa*2)	≥ 150 min/sem.
Caminhada para o transporte	≥ 150 min/sem.
Ciclismo para o transporte	≥ 10 min/sem.

Variáveis do ambiente Construído: As variáveis relativas aos indicadores do ambiente construído foram classificadas em tercil, no entanto, alguns indicadores não tinham uma boa distribuição para que pudesse ser feito este tipo de classificação, sendo desta forma, necessário dicotomizar de acordo com as categorias disponíveis para que fosse obtida a melhor distribuição possível. Todos os indicadores do ambiente construído criados, distribuição e pontos de corte estão descritos no apêndice II.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para a análise das características dos participantes do estudo foi utilizado a estatística descritiva, sendo média, mediana, desvio padrão, mínimo e máximo para as variáveis contínuas e distribuição de frequência relativa e absoluta para as variáveis categóricas.

Antes da construção do modelo estatístico para cada um dos desfechos avaliados (caminhada no lazer, atividades físicas no lazer, caminhada para transporte e ciclismo para transporte), primeiramente foi testado a colinearidade entre as variáveis do ambiente construído. Para a verificação de colinearidade entre as variáveis utilizou-se a correlação de Pearson adotando como critério um $r > 0,5$ ($p < 0,05$).

Após a verificação da colinearidade entre as variáveis, utilizou-se a análise de regressão logística binária entre a atividade física cada indicador do ambiente construído para verificar a força de associação entre estas variáveis. Para a construção do modelo

multivariado, as variáveis do ambiente construído que obtiveram $p < 0,15$ compuseram o modelo final o qual foi também ajustado para as variáveis sociodemográficas, sexo, idade, IMC, nível educacional, estado civil e posse de carro.

Todas as análises foram realizadas utilizando o software estatístico STATA versão 8.0 e utilizando pesos amostrais considerando a probabilidade de seleção das linhas telefônicas dentro das unidades primárias de amostragem, número de linhas telefônicas e número de adultos elegíveis na residência.

REFERÊNCIAS

1. IPPUC. População Jovem, Adulta e Terceira Idade para 2000 e Prevista para 2005, 2007, 2010, 2015 e 2020. Journal [serial on the Internet]. 2000 Date: Available from: http://ippucnet.ippuc.org.br/Bancodedados/Curitibaemdados/anexos/2020,%202015,%202010,%202007,%202005,%202000_População%20Jovem,%20%20Adulta%20e%20Terceira%20Idade,%20Curitiba.pdf.
2. Craig CL, Marshall AL, Sjoström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc.* 2003 Aug;35(8):1381-95.
3. Fogelholm M, Malmberg J, Suni J, Santtila M, Kyrolainen H, Mantysaari M, et al. International Physical Activity Questionnaire: Validity against fitness. *Med Sci Sports Exerc.* 2006 Apr;38(4):753-60.
4. Hagström M, Oja P, Sjoström M. The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): a study of concurrent and construct validity. *Public Health Nutr.* 2006 Sep;9(6):755-62.
5. Maddison R, Ni Mhurchu C, Jiang Y, Vander Hoorn S, Rodgers A, Lawes CM, et al. International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) and New Zealand Physical Activity Questionnaire (NZPAQ): A doubly labelled water validation. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2007;4:62.
6. Guthold R, Ono T, Strong KL, Chatterji S, Morabia A. Worldwide variability in physical inactivity a 51-country survey. *Am J Prev Med.* 2008 Jun;34(6):486-94.
7. Sallis JF, Bowles HR, Bauman A, Ainsworth BE, Bull FC, Craig CL, et al. Neighborhood environments and physical activity among adults in 11 countries. *Am J Prev Med.* 2009 Jun;36(6):484-90.
8. Guedes DP, Guedes CCLJERP. Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física em adolescentes. *Rev Bras Med Esporte.* 2005 Mar/Abr;11(2):151-8.
9. Barros MVG, Nahas MV. Reprodutibilidade (teste-reteste) do questionário internacional de atividade física (QIAF-Versão 6): um estudo piloto com adultos no Brasil. *Rev Bras Ciên e Mov.* 2000 janeiro;8(1):23-16.

10. Benedetti TRB, Antunes PdC, Rodriguez-Añez CR, Mazo GZ, Petroski1 ÉL. Reproducibility and validity of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) in elderly men. *Rev Bras Med Esporte*. 2007 Jan/Fev;13(1):9e-13e.
11. Oliver LN, Schuurman N, Hall AW. Comparing circular and network buffers to examine the influence of land use on walking for leisure and errands. *Int J Health Geogr*. 2007;6:41.
12. Brownson RC, Hoehner CM, Day K, Forsyth A, Sallis JF. Measuring the built environment for physical activity: state of the science. *Am J Prev Med*. 2009 Apr;36(4 Suppl):S99-123 e12.
13. Leslie E, Coffee N, Frank L, Owen N, Bauman A, Hugo G. Walkability of local communities: using geographic information systems to objectively assess relevant environmental attributes. *Health Place*. 2007 Mar;13(1):111-22.
14. Hallal PC, Victora CG, Wells JC, Lima RC. Physical inactivity: prevalence and associated variables in Brazilian adults. *Med Sci Sports Exerc*. 2003 Nov;35(11):1894-900.
15. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, et al. Physical Activity and Public Health: Updated Recommendation for Adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc*. 2007 Aug;39(8):1423-34.

CAPÍTULO 3

ARTIGO DE REVISÃO

Ambiente construído e atividade física: Uma breve revisão dos métodos de avaliação

Built environment and physical activity: a brief review of evaluation methods

Hino, AA; Reis, RS; Florindo, AA.

Submetido na Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano

RESUMO

Introdução: Fortes evidências indicam que o ambiente onde as pessoas vivem possui grande influência no comportamento fisicamente ativo das pessoas. O atual entendimento destas relações é baseado em estudos existentes realizados em países desenvolvidos e culturalmente distintos podendo não ser aplicável ao contexto do Brasil. Neste sentido, melhor entendimento dos métodos de avaliação do ambiente relacionado à prática de atividade física pode colaborar com o desenvolvimento dos estudos nesta nova área no contexto Brasileiro. **Objetivo:** O presente estudo busca apresentar de forma breve os principais métodos de avaliação do ambiente construído relacionado à atividade física. **Resultados:** Três principais meios de obter informações sobre o ambiente tem sido utilizados: 1) baseados na percepção do ambiente; 2) observação sistemática do ambiente e 3) baseados em informações geoprocessadas. Estes métodos têm sido aplicados para avaliar principalmente densidade populacional, uso misto do solo, locais para a prática de atividade física, padrão das ruas cobertura de calçadas/ciclovias, transporte público e segurança/estética dos locais. **Conclusões:** No Brasil ainda são escassos os estudos investigando a relação do ambiente com a atividade física, no entanto, parece ser crescente o número de estudos. Desta forma, é necessário aumentar o número de estudos primeiramente desenvolvendo métodos aplicáveis ao contexto brasileiro e em seguida estudos investigando as possíveis relações existentes.

Palavras-chave: Revisão, Atividade Física, Meio Ambiente e Saúde Pública.

ABSTRACT

Introduction: Strong evidence indicates that the environment where people live has a great influence on the physically active behavior. The current understanding of these relationships is based on studies conducted in developed countries and culturally distinct and may not be applicable to Brazilian context. In this sense, better understanding of the physical activity related environment assessment methods may contribute to the development of new studies in this area. **Objective:** This study aims to present briefly the main methods for assessing the built environment related to physical activity. **Results:** Three main ways to obtain information about the environment has been used: 1) based on the perception of the environment, 2) systematic observation and 3) based on information geoprocessed. These methods have been applied mainly to evaluate population density, mixed land use, physical activity facilities, street patterns, sidewalks / bike paths coverage, public transportation and safety/aesthetics. **Conclusions:** In Brazil there are few studies investigating the relationship of the environment with physical activity, however, seems to be a growing number of studies. Thus, it is necessary to increase the number of studies primarily developing methods applicable to the Brazilian context and then studies investigating the possible relationship.

Keywords: Review, Physical Activity, Environment and Public Health

INTRODUÇÃO

Níveis adequados de atividade física (AF) têm sido recomendados como forma de se obter benefícios para a saúde física e mental¹. Apesar disto, ainda é elevada a prevalência de inatividade física em diversos países do mundo. Dados obtidos pelo sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL) indicam que 26,3% dos brasileiros residentes nas capitais estão expostos a níveis insuficientes de AF². A combinação dos custos associados à inatividade física³ e dos benefícios da AF tem incentivado o estudo dos fatores que podem tornar as estratégias para aumentar a AF na população mais efetivas⁴.

Por décadas as pesquisas sobre AF empregaram modelos e teorias que abordam influências psicológicas e sociais sobre este comportamento^{5, 6}. Tais aspectos parecem explicar uma grande parte desta conduta⁷, no entanto, as intervenções com este enfoque apresentam efeito pequeno e temporário além de atingirem relativamente poucas pessoas⁶. Esta característica limita a aplicação destes modelos em intervenções comunitárias.

Por esta razão, nos últimos anos as intervenções têm enfatizado a aplicação de “modelos ecológicos”. Tais modelos têm sido reconhecidos como mais abrangentes e promissores para o entendimento sobre a AF, uma vez que pressupõe que o comportamento humano é afetado por diferentes níveis de influência (interpessoal, interpessoal, comunitário e social ou cultural) e da interação entre eles⁶. Nestes modelos o ambiente apresenta um importante aspecto na formação do comportamento das pessoas. A premissa é que como as pessoas praticam AF em um espaço físico e as características ali presentes são fundamentais para a formação dos padrões de AF⁸. A partir deste entendimento, os estudos abordando a influência do ambiente sobre a AF ganhou especial atenção nos últimos anos^{9, 10}.

De fato aspectos do ambiente natural como clima, vegetação e topografia parecem influenciar a AF, no entanto as características do ambiente “construído” têm sido aquelas mais amplamente estudadas¹⁰. O ambiente construído compreende as construções, espaços e objetos que são criados ou alterados pelo homem, porém, tais características são específicas para cada contexto ou domínio da AF (transporte, ocupação, lazer, atividades do lar)¹¹. Por exemplo, assume-se que o sistema de transporte de uma cidade influencie o quanto as pessoas caminhem ou pedalem de um local para outro mais do que as AF realizadas no ambiente doméstico. Considerando este aspecto, a maior parte dos estudos com enfoque no ambiente construído investiga a AF no lazer ou como meio de transporte uma vez que tais domínios são

potencialmente mais suscetíveis a intervenções ambientais e de grande abrangência populacional.

Mesmo existindo evidências sobre a associação entre o ambiente construído e AF, ainda são escassos os estudos sobre este tema em países em desenvolvimento, como o Brasil. Em uma das mais recentes revisões sistemáticas sobre o tema, 47 estudos atenderam os critérios de inclusão adotados, e destes mais da metade eram de origem Norte Americana (55%) e 26% oriundos da Austrália¹⁰. Para os autores do trabalho, “não está claro o quanto a associação encontrada nestes estudos podem ou não ser aplicados, por exemplo, em países europeus”¹⁰. Da mesma maneira, ainda não é possível afirmar em que medida os achados atuais sobre são aplicáveis a outras regiões do mundo.

Apesar de já existirem alguns estudos realizados no Brasil ainda são poucas as evidências sobre ambiente construído e AF no país. Florindo et al¹², em uma amostra representativa de adultos residentes nas capitais brasileiras, identificou a percepção de locais para prática de AF próximos da residência está associada com a AF¹². Entre residentes de Recife-PE, pessoas que percebem “não existir calçadas para caminhar e estruturas para prática de AF” apresentaram menor chance de realizarem AF no lazer¹³. Entre idosos, Salvador et al., identificaram que a percepção de presença de locais públicos e privados para prática de AF e a segurança foram associados à AF no lazer em um distrito de São Paulo¹⁴. Finalmente, entre adolescentes de Curitiba-PR aqueles que perceberam menor acessibilidade, ausência de equipamentos para AF ou de atividades que gostam nos espaços públicos da cidade utilizam menos os locais para AF¹⁵.

Em parte, a carência de estudos pode estar associada ao pouco conhecimento sobre os métodos de avaliação do ambiente construído, o que é constatado pela escassez de instrumentos adaptados ou criados para o contexto brasileiro. Até a presente data, apenas dois instrumentos estão disponíveis para avaliar características do ambiente construído no Brasil¹⁶.
¹⁷. Aumentar o conhecimento acerca de como medir o ambiente construído pode colaborar no desenvolvimento de novos métodos e instrumentos adequados ao contexto brasileiro. Assim, o objetivo do presente estudo é apresentar uma revisão sobre os principais métodos de avaliação do ambiente construído relacionado à AF de lazer e deslocamento e descrever as características mais frequentemente avaliadas.

DESENVOLVIMENTO

MEDINDO O AMBIENTE RELACIONADO À ATIVIDADE FÍSICA

Atualmente é relativamente grande o número de estudos que tem avaliado as relações entre o ambiente construído e AF^{10, 18}. De fato as relações do ambiente construído com a AF são intuitivas. Não é difícil presumir que se as pessoas não têm onde fazer AF, elas não farão. Ou ainda, se estes locais são feios e inseguros, a chance das pessoas utilizarem é menor. Apesar desta relativa simplicidade conceitual, avaliar o ambiente construído tem sido um desafio para os estudiosos da área. Atualmente três formas de se obter informações sobre as características do ambiente construído são utilizadas: 1) Medidas baseadas na percepção do ambiente construído; 2) Medidas obtidas a partir da observação sistemática do ambiente; e 3) Medidas baseadas em dados geoprocessados¹⁹. A percepção do ambiente, ainda que as pessoas relatem de maneira razoável o que existe no entorno de onde vivem, é considerada uma medida subjetiva. Por outro lado a observação sistemática e as informações obtidas por dados geoprocessados são consideradas medidas diretas. Estes métodos serão discutidos separadamente a seguir.

Medidas baseadas na percepção do ambiente

Definição: Medir a percepção do ambiente é a forma mais simples e amplamente utilizada^{9, 20} e consiste na avaliação de como as pessoas percebem as características próximas a sua residência. Em geral compreende perguntas simples e diretas como: “As lojas do seu bairro são próximas da sua casa para ir caminhando?”; sendo a opção de resposta usualmente em escala *likert* de 4 a 5 pontos.

Pontos fortes: Este método é conduzido por entrevistas tanto face a face como por telefone ou ainda por auto preenchidos, e neste caso pode ser aplicado por correio tradicional ou eletrônico. Tais características tornam este um método simples e de menor custo e que permite avaliar aspectos qualitativos do ambiente como estética e segurança pública.

Pontos fracos: A subjetividade é uma das principais limitações, pois as pessoas tendem a reportar melhor eventos episódicos do que aqueles mais comuns²¹, o que pode explicar a dificuldade em relatar atributos relacionados à AF de transporte comparada a AF de lazer. Da mesma forma sujeitos com renda, escolaridade ou idade distinta pode relatar percepções diferentes sobre o mesmo atributo (e.g segurança).

Instrumentos disponíveis: Existe uma grande quantidade de instrumentos para avaliar o ambiente percebido. Ao todo mais de 100 instrumentos são encontrados na literatura, variando em tamanho, entre 7 e 68 questões, e complexidade¹⁹. Um dos mais utilizados é o Neighborhood Environment Walkability Scale (NEWS) com 67 itens e sua versão abreviada (A-NEWS) com 54 questões²². Este é um dos poucos instrumentos traduzido e adaptado para o português¹⁷ e compreende diversos atributos relacionados ao caminhar por transporte ou lazer. O Physical Activity Neighborhood Environment Survey é o módulo para avaliação do ambiente percebido do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ)²³. Com seis questões, o instrumento avalia densidade residencial, uso misto do solo, acesso a transporte público, presença de calçadas/ciclovias, presença de estruturas recreativas gratuitas e segurança em relação à criminalidade. Embora tenha sido empregado no Brasil²⁴, estudos de validade do instrumento não estão disponíveis na literatura.

Exemplo de estudos: Recentemente um estudo avaliou a associação entre o ambiente percebido e a AF em 11 países (n=11.541), incluindo o Brasil²⁴ empregando o Physical Activity Neighborhood Environment Survey. Os resultados indicam que percepção de maior acesso a áreas comerciais, ponto de ônibus, com calçadas, locais para pedalar e espaços públicos gratuitos está associada com atingir as recomendações para AF²⁴. Em uma amostra representativa das capitais brasileiras, utilizando questões originais, constatou-se que pessoas relatam possuir locais para fazer caminhadas e praticar exercícios físicos próximos das residências apresentam aproximadamente 60% mais chance de praticarem AF no lazer¹². Até o momento, grande parte do corpo de evidências sobre a influência da relação do ambiente com AF é baseado na percepção das pessoas. As revisões publicadas até o presente momento, apesar de destacarem os estudos realizados com medidas subjetivas ou objetivas, apresentam conclusões baseadas nos resultados obtidos pelos dois métodos^{9, 10}. Porém, um estudo de meta-análise utilizando somente medidas percebidas indicou que a presença de locais para AF, calçadas, comércio e serviços e perceber que o trânsito não é um problema tem associação positiva com AF²⁵.

Medidas baseadas na observação sistemática

Definição: Consiste na observação direta dos locais por pessoas treinadas. Os observadores quantificam e qualificam as características do ambiente e empregam inventários ou “Audits” para registrar as informações¹⁶. Este método tem sido bastante utilizado para obter informações principalmente em estruturas recreativas como parques¹⁹ e ciclovias²⁶.

Pontos fortes: Embora seja um método direto, a observação sistemática permite obter dados precisos de atributos quantitativos e qualitativos, o que não é possível no sistema baseado em dados geoprocessados. De fato, a qualidade de calçadas, a presença de lixo nas ruas ou de estruturas danificadas em parques são características que só podem ser obtidas, de maneira objetiva, por meio da observação direta, por exemplo.

Pontos fracos: A observação do ambiente requer a visita aos locais avaliados e que observadores percorram todo o espaço registrando o que vêem. Portanto, o tempo para a coleta de dados depende da quantidade, tamanho e tipo dos locais (ex: rua, quadra, parque, pista de caminhada) e ainda do número de itens incluídos no instrumento. Por exemplo, instrumentos para avaliar ruas requerem entre 10 a 20 minutos por segmento¹⁹. Além do tempo de observação ainda deve ser considerado o tempo necessário para o treinamento dos observadores, usualmente entre 2 e 3 dias²⁷. Por estas razões, este método não é facilmente empregado para áreas extensas, como cidades inteiras, sendo mais usual avaliar bairros ou comunidades menores.

Instrumentos disponíveis: É relativamente grande o número de instrumentos desenvolvidos para a observação direta do ambiente¹⁹. O Physical Activity Resource Assessment (PARA) é um instrumento de apenas uma página bastante prático para avaliar a presença de estruturas para AF no lazer e possui ainda um *website* com acesso ao formulário, protocolo e definições operacionais do instrumento (http://grants.hhp.coe.uh.edu/undo/assesstools/Assess_tools.htm). Até o momento, o único instrumento disponível ao contexto brasileiro foi desenvolvido pelo Grupo de Estudos e Pesquisas Epidemiológicas em Atividade Física e Saúde da USP - Leste (GEPAF). O instrumento permite avaliar o padrão das ruas, cobertura e qualidade de calçadas, estética, segurança e transporte público¹⁶ e apresentou bons indicadores de reprodutibilidade,

Exemplo de estudos: O PARA foi aplicado em áreas de 800m em 12 regiões de baixo nível socioeconômico na cidade de Kansas City - EUA. Dentre os achados, constatou-se que residentes de áreas com maior acesso a estruturas para AF, com melhor padrão estético e com ruas bem conectadas tendem a ser mais fisicamente ativos²⁸. Hoehner et al, avaliaram 1159 ruas em sete setores censitários na cidade de Savannah e 4 setores na cidade de Saint Louis (EUA) e utilizaram limites de 400m em torno da residência dos participantes do estudo. Como resultado, aqueles residentes em áreas com maior uso misto do solo, disponibilidade de transporte público, ruas com melhor padrão estético, menor proporção de calçadas quebradas apresentaram maior chance de caminhar ou pedalar²⁹.

Medidas baseadas em dados geoprocessados

Definição: Nos últimos anos tem aumentado o uso dos Sistemas de Informação Geográficas (SIG). O SIG é um conjunto de ferramentas que permite a obtenção, armazenamento, análise e apresentação de dados baseados em informações identificadas espacialmente³⁰. Tais informações são geralmente retiradas de imagens obtidas por satélite ou por fotografias aéreas. Logo, a obtenção dos dados é um processo complexo e altamente custoso. Por esta razão, os estudos que investigam a relação entre ambiente construído e AF necessitam, na maior parte das vezes, que tais dados já disponíveis para análise. Estas informações, quando disponíveis, estão em posse dos departamentos de engenharia e planejamento urbano das cidades ou em órgãos específicos (dep. de iluminação pública, transporte urbano, parques e praças, etc.) ou ainda em empresas privadas de geoprocessamento. A principal característica do emprego do SIG é sobreposição dos atributos do ambiente com os individuais (ex: tempo de caminhada, uso de bicicleta, etc.)^{30, 31}.

Pontos fortes: O SIG é considerado a única medida objetiva do ambiente construído exequível em análises individuais (ex: inquéritos) realizadas em grandes áreas como, por exemplo, cidades inteiras³¹. Dentre as medidas existentes, é a única que permite determinar, por exemplo, distâncias entre o domicílio e destinos específicos como parques, lojas, academias, etc.

Pontos fracos: Diversas limitações têm sido apontadas no uso dos SIG em estudos com AF. Pode haver uma dissociação temporal entre os atributos ambientais e AF uma vez que as informações não são obtidas simultaneamente. Outro aspecto é que a qualidade dos espaços e instalações não é capturada o que leva a resultados inconclusivos^{31, 32}. Por exemplo, a relação entre a proximidade de espaços públicos (parques, praças, bosques) e AF é obtida de maneira precisa, no entanto, os dados analisados por meio do SIG não consideram a estética ou qualidade dos locais e equipamentos presentes³³.

Instrumentos disponíveis: Como não se trata de um único instrumento para obtenção de informações as recomendações mais recentes apresentam um conjunto de procedimentos empregados análises geoespaciais³⁴. Para tanto são empregados programas específicos, como o ARCGIS (ESRI) um dos mais utilizados em SIG³⁴. No entanto, ainda não há padronização de indicadores o que dificulta comparações entre os estudos que empregam esta abordagem³⁴. Neste sentido, o International Physical Activity and Environment Network (IPEN) tem sugerido alguns procedimentos para a realização de estudos que empregam SIG para analisar a associação entre ambiente e AF utilizando análise em SIG³⁰.

Exemplo de estudos: Apesar da falta de padronização, estudos realizados em países diferentes aplicaram metodologia idêntica, permitindo a comparação entre os resultados obtidos. O Neighborhood Quality of Life Study (NQLS) nos Estados Unidos³⁵, o Physical Activity in Localities and Community Environments (PLACE) na Austrália³⁶ e o Belgian Environmental Physical Activity Study (BEPAS)³⁷ investigaram a associação entre AF no lazer e AF no transporte com um índice composto por atributos do ambiente (densidade residencial, uso misto do solo e conectividade das ruas). Além do ambiente a AF também foi avaliada de maneira objetiva (acelerômetros). Os três estudos suportaram a hipótese de que pessoas que vivem em áreas mais densas, com ruas bem conectadas e uso do solo mais diversificado tendem a ser mais fisicamente ativas.

DEFININDO UNIDADES DE ANÁLISE

Um dos aspectos importantes que devem ser considerados é determinar a unidade de análise adequada para o estudo, pois esta reflete a precisão na relação entre o ambiente e o sujeito. Tal procedimento também depende do método a ser empregado (subjetivo ou objetivo), porém o que se busca, independente do método, é determinar o ambiente único ao qual o sujeito se encontra exposto.

Quando a medida empregada é a percepção do ambiente, a unidade de análise adotada é menos precisa, e nem sempre é bem definida. Neste caso geralmente se define as unidades de análise como sendo locais aonde as pessoas possam ir caminhando por um determinado tempo (ex: 10min; 15min ou 20 minutos), tendo como referência o domicílio e o bairro da pessoa. No caso da observação sistemática e medidas baseadas em SIG, geralmente determina-se uma área (*buffer*) em torno da residência de cada sujeito e os indicadores são então criados em relação a esta área. Ainda não há consenso na literatura quanto ao tamanho destas áreas, no entanto, geralmente são consideradas distâncias em que as pessoas possam alcançar caminhando 10 ou 15 minutos, o que usualmente varia entre 500m a 1000m de raio. Porém, estudos tem empregado áreas com raios que variam de 400m a 8 Km¹⁹, indicando a dificuldade em estabelecer um parâmetro comum aos estudos. Uma vez que as pessoas precisam utilizar as ruas e calçadas para se deslocar, portanto não obstáculos naturais ou construídos são desviados, a rede de segmentos têm sido considerada ao determinar os *buffers*. Exemplos de *buffers*, o primeiro considerando 500m de raio e outro considerando 500m percorrendo a rede de segmentos em torno da residência, são apresentados na figura 1.



Figura 1. Exemplos de buffers com 500m em linha e seguindo a rede de ruas.

Todavia, quando os dados disponíveis não permitem uma avaliação detalhada, por exemplo, quando não é possível obter dados em nível domiciliar, assume-se que as pessoas estão contidas dentro de uma mesa área (ex: quarteirão, setor censitário ou bairro). Em seguida, os atributos ambientais da área são determinados e considera-se que todas as pessoas contidas nesta área estão expostas a este conjunto de atributos. Um exemplo desta estratégia são os estudos coordenados pelo IPEN em que os indicadores de interesse (densidade populacional, uso misto do solo e intersecção de ruas e renda) são calculados para todos os setores censitários e aqueles setores de interesse são selecionados com base nesta informação. Neste caso, somente após a seleção da unidade de análise (ex: setor censitário) é que são selecionados os sujeitos do estudo (ex: residentes nos domicílios contidos no setor censitário).

De um modo geral, é possível considerar que a definição das unidades de análise segue duas estratégias, a primeira parte do sujeito para o seu em torno e a segunda segue a direção inversa, ou seja, os dados espaciais são agregados para então localizar os sujeitos. A adoção de uma estratégia em detrimento à outra é dependente dos recursos disponíveis, muito embora as estratégias de análise e possivelmente as conclusões sejam distintas entre as abordagens.

CARACTERÍSTICAS DO AMBIENTE CONSTRUÍDO

Diversas características do ambiente construído têm sido estudadas nos últimos anos. Entre estas as mais investigadas estão o uso misto do solo, disponibilidade de locais para AF, o padrão das ruas, cobertura de calçadas/ciclovias, acesso a transporte público, estética e segurança pública¹⁹. No tabela 1 são apresentadas e descritas tais características.

Tabela 1. Descrição das principais características do ambiente construído relacionados à AF

Característica	AFL	AFT
Densidade Residencial	X	X
Def. Habitantes/residências por área. Locais de maior densidade populacional podem favorecer o deslocamento a pé ³⁸ .		
Ex: AP - Qual é o tipo de residência mais comum no seu bairro? ²³		
OS - Tipo de uso residencial neste segmento de rua ³⁹		
SIG - habitantes/Km ² ; residências/Km ²		
Uso Misto do Solo		X
Def. Diversidade de uso do solo (comércios, indústrias, residências, recreação, etc.). Áreas com maior diversidade possibilitam mais destinos para caminhar ou pedalar ³⁸		
Ex: AP - As lojas do seu bairro são próximas da sua casa para ir caminhando? ¹⁷		
OS - Estabelecimentos comerciais são visíveis ³⁹		
SIG - % Área comercial, número de diferentes comércios. ¹⁹		
Locais para prática de AF	X	
Def. Existência de locais específicos para prática da AF (academias, ginásios, pista de caminhada, etc.). Maior quantidade destes locais oferece mais oportunidade de seu uso e de AF ³⁸ .		
Ex: AP - No seu bairro existem vários locais gratuitos ou de baixo custo para o lazer como parques, trilhas, ciclovias, centros esportivos, playground, clubes, piscinas públicas, campos de futebol, etc.? ²³		
OS - Tipo de instalações recreativas ou equipamentos presentes (Incluindo a área escolar, se acessível publicamente) ¹⁹		
SIG - Densidade de área recreativas (m ² /m ²), número de estruturas, Distância até a estrutura mais próxima (m)		
Padrão das ruas		X
Def. Bairros com ruas bem conectadas podem facilitar acesso a destinos próximos mais facilmente e com mais opções de rotas ³⁰ .		
Ex: AP - Existem poucas ruas sem saída no seu bairro? ¹⁷		
OS - Ruas sem saída (no segmento de rua) ¹⁶		
SIG - % Intersecções formado por 3 ou mais vias, tamanho da quadra, tamanho da rua, número de quadras por área ¹⁹		
Cobertura de calçadas/ciclovias	X	X
Def. Estruturas específicas para caminhar ou pedalar ¹⁹ . Sugere-se que a presença e a qualidade de ciclovias, pistas e calçadas favorece a AF.		

- Ex: AP - Existem pistas exclusivas para andar de bicicleta ou pistas para bicicletas e pedestres em meu bairro ou perto dele?¹⁷
 OS - Existência de calçada (no segmento de rua).¹⁶
 SIG - Densidade de área de calçadas, Tamanho total de calçadas por área, Tamanho das calçadas pelo tamanho das ruas

Transporte Público

X

- Def. Disponibilidade e acessibilidade ao transporte público (pontos de ônibus, metrô, trem). Pessoas que utilizam o transporte público caminham mais do que pessoas que utilizam transporte particular⁴⁰.
 Ex: AP - É fácil caminhar da sua casa até um ponto de ônibus?¹⁷
 OS - Pontos de ônibus na rua.¹⁶
 SIG - Número de pontos de ônibus, trem ou metro por Km²; Distância até o ponto mais próximo

Estética e segurança

X

X

- Def. Locais mais belos, agradáveis e seguros são mais utilizados e potencialmente favorecem a AF³⁸
 Ex: AP - É seguro caminhar durante o dia no seu bairro?¹⁷
 OS - Pichações nas ruas¹⁶
 SIG – número de crimes a cada 1000 habitantes por área; número de crimes violentos na região.

AFL - AF de lazer; AFT - AF de transporte; Def. – Definição; Ex – Exemplo de medidas aplicadas em cada tipo de metodologia; AP – Ambiente Percebido; OS – Observação Sistemática; SIG – Sistema de Informação Geográfica.

CONCLUSÕES

As evidências disponíveis demonstram que as características dos locais em as pessoas vivem estão associadas com a AF¹⁸. No entanto, avaliar tais características de maneira precisa tem sido um desafio aos pesquisadores, pois a AF é um comportamento humano complexo. O presente estudo buscou apresentar os principais métodos de avaliação do ambiente construído, de tal forma que, o melhor entendimento dos métodos possa ajudar a aumentar as evidências de como o ambiente pode influenciar na AF em países em desenvolvimento como o Brasil. O pequeno número de estudos pode em parte ser explicado pela falta de instrumentos traduzidos e adaptados para o nosso contexto. A disponibilidade de dados geoprocessados que possam ser utilizados nos estudos sobre AF também é uma barreira na maior parte das cidades brasileiras. A presente revisão não é definitiva sobre o tema, mas apresenta as principais e mais atuais possibilidades de instrumentos e abordagens empregadas no estudo do ambiente construído e AF. Para que os avanços no desenvolvimento de métodos adequados ao contexto brasileiro ocorram, é necessário aumentar o número de estudos sobre o tema, aplicando os

métodos já estabelecidos e aprimorando o conhecimento sobre as relações existentes entre ambiente e AF no Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, et al. Physical Activity and Public Health: Updated Recommendation for Adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc.* 2007 Aug;39(8):1423-34.
2. Brasil. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde; 2008.
3. Wang G, Pratt M, Macera CA, Zheng ZJ, Heath G. Physical activity, cardiovascular disease, and medical expenditures in U.S. adults. *Ann Behav Med.* 2004 Oct;28(2):88-94.
4. Trost SG, Owen N, Bauman AE, Sallis JF, Brown W. Correlates of adults' participation in physical activity: review and update. *Med Sci Sports Exerc.* 2002 Dec;34(12):1996-2001.
5. King AC, Stokols D, Talen E, Brassington GS, Killingsworth R. Theoretical approaches to the promotion of physical activity: forging a transdisciplinary paradigm. *Am J Prev Med.* 2002 Aug;23(2 Suppl):15-25.
6. Sallis JF, Cervero RB, Ascher W, Henderson KA, Kraft MK, Kerr J. An ecological approach to creating active living communities. *Annu Rev Public Health.* 2006;27:297-322.
7. Burton NW, Turrell G, Oldenburg B, Sallis JF. The relative contributions of psychological, social, and environmental variables to explain participation in walking, moderate-, and vigorous-intensity leisure-time physical activity. *J Phys Act Health.* 2005;2:181-96.
8. Humpel N, Owen N, Leslie E. Environmental factors associated with adults participation in physical activity: A review. *Am J Prev Med.* 2002;22:58-69.
9. Saelens BE, Handy SL. Built environment correlates of walking: A review. *Med Sci Sports Exerc.* 2008;40(7S):S550-S66.
10. Wendel-Vos W, Droomers M, Kremers S, Brug J, van Lenthe F. Potential environmental determinants of physical activity in adults: a systematic review. *Obes Rev.* 2007 Sep;8(5):425-40.
11. Giles-Corti B. People or places: what should be the target? *J Sci Med Sport.* 2006 Oct;9(5):357-66.
12. Florindo AA, Hallal PC, de Moura EC, Malta DC. Practice of physical activities and associated factors in adults, Brazil, 2006. *Rev Saude Publica.* 2009 Nov;43 Suppl 2:65-73.

13. Hallal PC, Reis RS, Parra DC, Hoehner CM. Association between perceived environmental attributes and physical activity among adults in Recife, Brazil. *J Phys Act Health*. 2010:Accepted to publish.
14. Salvador EP, Florindo AA, Reis RS, Costa EF. Perception of the environment and leisure-time physical activity in the elderly. *Rev Saude Publica*. 2009 Dec;43(6):972-80.
15. Reis RS, Hino AA, Florindo AA, Anez CR, Domingues MR. Association between physical activity in parks and perceived environment: a study with adolescents. *J Phys Act Health*. 2009 Jul;6(4):503-9.
16. Bortoni WL, Florindo AA, Salvador EP, Reis RS. Desenvolvimento e reprodutibilidade de um instrumento de avaliação objetiva do ambiente para aplicação em estudos de atividade física. *Rev Bras Ativ Fís Saúde*. 2009;14(1):38-47.
17. Malavasi LdM, Duarte MdFdS, Both J, Reis RS. Escala de mobilidade ativa no ambiente comunitário – NEWS Brasil: retradução e reprodutibilidade. *Rev Bras Cine Des Hum*. 2007;9(4):339-50.
18. Gebel K, Bauman AE, Petticrew M. The physical environment and physical activity: a critical appraisal of review articles. *Am J Prev Med*. 2007 May;32(5):361-9.
19. Brownson RC, Hoehner CM, Day K, Forsyth A, Sallis JF. Measuring the built environment for physical activity: state of the science. *Am J Prev Med*. 2009 Apr;36(4 Suppl):S99-123 e12.
20. Owen N, Humpel N, Leslie E, Bauman A, Sallis JF. Understanding environmental influences on walking; Review and research agenda. *Am J Prev Med*. 2004 Jul;27(1):67-76.
21. Warnecke RB, Johnson TP, Chavez N, Sudman S, O'Rourke DP, Lacey L, et al. Improving question wording in surveys of culturally diverse populations. *Annals of epidemiology*. 1997 Jul;7(5):334-42.
22. Cerin E, Conway TL, Saelens BE, Frank LD, Sallis JF. Cross-validation of the factorial structure of the Neighborhood Environment Walkability Scale (NEWS) and its abbreviated form (NEWS-A). *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2009;6:32.
23. Alexander A, Bergman P, Hagströmer M, Sjöström M. IPAQ environmental module; reliability testing. *J Public Health (Oxf)*. 2006;14(2):76-80.
24. Sallis JF, Bowles HR, Bauman A, Ainsworth BE, Bull FC, Craig CL, et al. Neighborhood environments and physical activity among adults in 11 countries. *Am J Prev Med*. 2009 Jun;36(6):484-90.

25. Duncan MJ, Spence JC, Mummery WK. Perceived environment and physical activity: a meta-analysis of selected environmental characteristics. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2005 Sep 5;2:11.
26. Dannenberg AL, Cramer TW, Gibson CJ. Assessing the walkability of the workplace: a new audit tool. *Am J Health Promot.* 2005 Sep-Oct;20(1):39-44.
27. Pikora TJ, Bull FC, Jamrozik K, Knuiman M, Giles-Corti B, Donovan RJ. Developing a reliable audit instrument to measure the physical environment for physical activity. *Am J Prev Med.* 2002 Oct;23(3):187-94.
28. Heinrich KM, Lee RE, Suminski RR, Regan GR, Reese-Smith JY, Howard HH, et al. Associations between the built environment and physical activity in public housing residents. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2007;4:56.
29. Hoehner CM, Brennan Ramirez LK, Elliott MB, Handy SL, Brownson RC. Perceived and objective environmental measures and physical activity among urban adults. *Am J Prev Med.* 2005 Feb;28(2 Suppl 2):105-16.
30. Leslie E, Coffee N, Frank L, Owen N, Bauman A, Hugo G. Walkability of local communities: using geographic information systems to objectively assess relevant environmental attributes. *Health Place.* 2007 Mar;13(1):111-22.
31. Porter DE, Kirtland KA, Neet MJ, Williams JE, Ainsworth BE. Considerations for using a geographic information system to assess environmental supports for physical activity. *Prev Chronic Dis.* 2004 Oct;1(4):A20.
32. Boone JE, Gordon-Larsen P, Stewart JD, Popkin BM. Validation of a GIS facilities database: quantification and implications of error. *Annals of epidemiology.* 2008 May;18(5):371-7.
33. Sallis JF. Measuring physical activity environments: a brief history. *Am J Prev Med.* 2009 Apr;36(4 Suppl):S86-92.
34. Forsyth A, editor. Twin Cities Walking Study Environment and Physical Activity: GIS Protocols - Version 4.1, June 2007. Minnesota: SC: Robert Wood Johnson Foundation Active Living Research Program, The University of Minnesota Center for Transportation Studies, The National Institutes of Health; 2007.
35. Frank LD, Sallis JF, Conway TL, Chapman JE, Saelens BE, Bachman W. Many Pathways from Land Use to Health: Associations between Neighborhood Walkability and Active Transportation, Body Mass Index, and Air Quality *J Am Plan Assoc.* 2006;72(1):75 - 87.

36. Owen N, Cerin E, Leslie E, duToit L, Coffee N, Frank LD, et al. Neighborhood walkability and the walking behavior of Australian adults. *Am J Prev Med*. 2007 Nov;33(5):387-95.
37. Dyck DV, Cardon G, Deforche B, Sallis JF, Owen N, Bourdeaudhuij ID. Neighborhood SES and walkability are related to physical activity behavior in Belgian adults. *Prev Med*. 2010;50(Supplement 1):S74-S9.
38. Committee on Physical Activity H, Transportation, and Land Use. Does the built environment influence physical activity? Examining the evidence. Washington, D.C.: Transportation Research Board; 2005 Contract No.: Document Number|.
39. Brownson RC, Hoehner CM, Laura K. Brennan, Cook RA, Elliott MB, McMullen KM. Reliability of 2 Instruments for Auditing the Environment for Physical Activity. *J Phys Act Health*. 2004(1):191-208.
40. Edwards RD. Public transit, obesity, and medical costs: assessing the magnitudes. *Prev Med*. 2008 Jan;46(1):14-21.

CAPÍTULO 4

ARTIGO ORIGINAL

*Atividade física no lazer e ambiente construído: Um estudo com adultos
brasileiros*

Leisure physical activity and built environment: An adult's Brazilian study

Hino, AA; Reis, RS; Sarmiento, OL.

A ser submetido na Revista Preventive Medicine

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi verificar a associação entre indicadores do ambiente construído medidos de maneira objetiva e a prática de atividade física no lazer em uma amostra de adultos residentes da cidade de Curitiba-PR, Brasil. O estudo avaliou por meio de um inquérito telefônico a prática de atividade física moderada a vigorosa (AFMV) e caminhada no lazer de 2097 residentes, dos quais 1206 foram corretamente geocodificados. Os indicadores do ambiente foram obtidos por meio do Sistema de Informação Geográfica e computados para uma área de 500m em torno de cada residência, com exceção das medidas de distância a qual não obedeceram este limite. A prática de AFMV e caminhada no lazer foram classificadas de acordo com as atuais recomendações de atividade física. Para verificar a relação entre as variáveis do ambiente construído e a atividade física foi utilizado análise de regressão logística. Pessoas que vivem em áreas de maior renda possuem maior chance de caminharem em níveis recomendados no lazer (OR=2,77 IC_{95%}=1,97-1,79). Com relação a prática de AFMV, após ajustar para as variáveis sociodemográficas e do ambiente apenas o número de academias (OR=1,89 IC_{95%}=1,21-2,97) e a distância até o centro de esporte e lazer (OR=2,26 IC_{95%}=1,04-4,89) permaneceram estatisticamente associados. Áreas mais favorecidas economicamente e a existência de espaços recreativos privados destinados para a prática de atividade física são associados à maior chance de níveis recomendados de atividade física de residentes próximos a estes locais.

ABSTRACT

The aim of this study was to investigate the association between indicators of the built environment measured objectively and physical activity during leisure time in a sample of adult residents of the city of Curitiba, Brazil. The study evaluated via a telephone survey of physical activity moderate to vigorous (MVPA) and walk in the leisure of 2097 inhabitants, of whom 1206 were correctly geocoded. The environment indicators have been achieved through the Geographical Information System and computed for an area of 500m around each residence, with the exception of distance measures which do not obey this limit. The practice of MVPA and walking in leisure time were classified according to current recommendations for physical activity. To verify the relationship between the variables of the built environment and physical activity was used logistic regression analysis. People living in areas with higher income are more likely to walk in recommended levels of leisure time (OR = 2.77 95%CI = 1.97-1.79). Regarding the practice of MVPA, after adjusting for sociodemographic variables and the environment only the number of gyms (OR = 1.89 95%CI = 1.21-2.97) and the distance to the center of sports and leisure (OR = 2.26 95%CI = 1.04-4.89) remained statistically associated. Economically disadvantaged areas and the existence of private recreational facilities intended for the practice of physical activity are associated with higher chance of recommended levels of physical activity of residents near these sites.

INTRODUÇÃO

A prática regular de atividade física tem sido associada à redução do risco do desenvolvimento de diversas doenças e mortalidade precoce (Committee, 2008). Evidências científicas indicam que o acúmulo de 150 minutos por semana de atividades físicas são suficientes para se obter benefícios à saúde (Committee, 2008, Haskell, et al., 2007). Mesmo diante destas evidências, ainda é grande a proporção de pessoas que não atingem a atual recomendação (Bauman, et al., 2009) ou que são inativos fisicamente (Guthold, et al., 2008).

Diversos fatores os quais podem influenciar a prática de atividade física têm sido estudados (Trost, et al., 2002), no entanto, mais recentemente especial atenção tem sido atribuída aos fatores do ambiente construído (Brownson, et al., 2009, Sallis, et al., 2006). Apesar de existirem diversas características do ambiente construído associados à atividade física (Saelens e Handy, 2008), estas características são específicas de acordo com o domínio da atividade física (lazer, transporte, ocupacional e doméstico)(Sallis, et al., 2006, Giles-Corti, et al., 2005). Desta forma, os modelos de estudo envolvendo atividade física e o ambiente construído têm se tornado cada vez mais específicos ao tipo de comportamento (Wendel-Vos, et al., 2007).

Já são relativamente grandes as evidências disponíveis sobre a relação do ambiente construído com o comportamento fisicamente ativo. Os estudos existentes sugerem que pessoas que vivem em áreas de maior densidade populacional, próximos a destinos não residenciais e maior uso misto de solo tendem a ser mais ativas no transporte (Saelens e Handy, 2008, Humpel, et al., 2002, Gebel, et al., 2007). Maior disponibilidade e acessibilidade de locais para atividade física, ruas com calçadas e melhor padrão estético também tem sido associados a maiores níveis de atividade física no lazer (Wendel-Vos, et al., 2007, Owen, et al., 2004). No entanto, apesar da relativa quantidade de informações disponíveis sobre o tema os dados são predominantemente oriundos de amostras obtidas em países desenvolvidos.

Em uma recente revisão sistemática publicada sobre o tema (Wendel-Vos, et al., 2007), 47 estudos atenderam os critérios de inclusão proposto pelos autores, sendo que mais da metade foi de origem Norte Americana (55%) e 26% de origem Australiana. No estudo de revisão de Saelens e Handy (Saelens e Handy, 2008), apenas 9 publicações das 29 revisadas não eram baseados em amostras norte americanas, sendo o restante de países europeus e Austrália. Portanto, o atual conhecimento baseado em amostras de países desenvolvidos o

quais apresentam características distintas pode não ser aplicável para o contexto brasileiro ou de países em desenvolvimento (Giles-Corti e Donovan, 2002).

Dentre os poucos estudos existentes sobre o tema realizado em países em desenvolvimento, Reis et al (2009), identificaram que adolescentes que percebem menor acessibilidade, ausência de equipamentos e atividades que gostam nos espaços públicos da cidade utilizam menos estes locais (Reis, et al., 2009). Entre residentes de Recife-PE, pessoas que percebem “não existir calçadas para caminhar e estruturas para prática de AF” apresentaram menor chance de realizarem AF no lazer (Hallal, et al., 2010). Cervero et al (2009) encontraram que adultos residentes em bairros com maior densidade de ruas, melhor conectadas e próximas a ciclovias caminham e andam mais de bicicleta (Cervero, et al., 2009). Em um estudo representativo das capitais brasileiras, encontrou-se que adultos os quais percebem locais propícios para prática de atividade física perto de casa tem maior probabilidade de serem ativos no lazer (Florindo, et al., 2009). Em uma amostra de idosos residentes em um bairro de São Paulo, Salvador et al (Salvador, et al., 2009) verificou que a percepção da presença de locais públicos e privados para prática de atividade física e segurança foram associados a maior prática de atividade física no lazer.

Com exceção os dados apresentados a cima, para o conhecimento dos autores, não existe mais estudos os quais tem buscado investigar a influência do ambiente na atividade física em países em desenvolvimento ou de baixa renda. Diante disto, existe uma necessidade de se conhecer como o ambiente pode favorecer para a prática de atividade física em países econômico e culturalmente diferente de países desenvolvidos como Estados Unidos e Austrália. Assim, o objetivo do presente estudo foi verificar a associação entre indicadores do ambiente construído medidos de maneira objetiva e a prática de atividade física no lazer em uma amostra de adultos residentes da cidade de Curitiba-PR, Brasil.

MÉTODOS

Contextualização

Este estudo é uma análise secundária dos dados coletados por meio de um inquérito telefônico realizado em outubro de 2008 do projeto GUIA (Guide for Useful Interventions for Physical Activity in Brazil and Latin America). O Projeto GUIA tem como objetivo principal desenvolver estratégias para promoção de atividade física baseadas em evidências no Brasil e America Latina (Hoehner, et al., 2008). Para tal, o projeto foi realizado em duas fases, sendo a primeira uma revisão de literatura sobre os programas de intervenção existentes na América

Latina e a efetividade destes (Hoehner, et al., 2008). Na segunda fase, dois programas comunitários de intervenção para promoção de atividade física foram avaliados, sendo estes o programa Academia da Cidade localizado na região nordeste (Simoies, et al., 2009) e o programa CuritibAtiva na cidade de Curitiba-PR, região sul de Brasil (Reis, et al., 2010).

Curitiba é a capital do estado do Paraná e a sétima maior capital do país, com aproximadamente 1.8 milhões de habitantes (IPPUC, 2000). A cidade tem se destacado pela grande quantidade de áreas verdes que disponibiliza para os seus habitantes tendo 40.836.257 m² de espaços recreativos distribuídos em 19 parques (18.707.232 m²), 33 bosques (19.378.285 m²), e 443 praças (2.750.740 m²) (IPPUC, 2008). O sistema de transporte público e os programas de atividade física também têm dado destaque a cidade (Price e Reis, 2009).

Participantes

Participaram do estudo 2097 pessoas (taxa de recusa=6,8%) selecionadas de maneira aleatória a partir de 9 unidades primária de amostragem as quais foram formados a partir dos 75 bairro da cidade classificados em 9 diferentes agrupamentos. Para a classificação dos bairros a fim de formar os 9 agrupamentos, foram cruzados dados da renda dos moradores de cada bairro e um indicador de ambiente obtido a partir de variáveis as quais podem influenciar na atividade física (presença de parque e praças, presença de ciclovias, presença de centros de esporte e lazer, crimes e acidentes com veículo). A renda e os dados do indicador de ambiente dos bairros foram classificados em tercís e cruzados formando desta forma os 9 agrupamentos os quais serviram como unidades primária de amostragem. Foram selecionados 1000 linhas telefônicas entre os 9 agrupamentos e mais 1000 nos 4 agrupamentos extremos (250 pessoas em cada). Este procedimento foi adotado com o objetivo de aumentar a representatividade geográfica das pessoas na cidade e a variabilidade de ambientes.

Geocodificação

Dos 2097 respondentes, 1355 (64,6%) aceitaram fornecer o endereço da residência, no entanto, somente 1206 forneceram dados completos para poderem ser localizados espacialmente. Para a geocodificação das residências foram utilizados os dados do logradouro e número da residência por meio da ferramenta *Create Address Locator* disponível no software de geoprocessamento ARCGIS versão 9.2 (ESRI).

Disponibilidade de dados do ambiente construído

A base de dados em Sistema de Informação Geográfica foi disponibilizada pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba (IPPUC-www.ippuc.org.br). No presente estudo utilizaram-se os dados referentes às estruturas recreativas públicas (praças, parques/bosques, ciclovia, centros de esporte e lazer, ruas da cidadania) e privadas (academias e clubes) e estruturas urbanas como semáforos para carros além de características da inclinação do terreno obtido a partir das curvas de nível. Os dados de renda e número de habitantes só estão disponíveis ao nível de setores censitários.

Unidade de análise do ambiente construído

Para a identificação dos indicadores do ambiente construído a nível individual construído foi utilizado como unidade de análise um *buffer* de 500m em torno da cada residência utilizando a rede de ruas. Nós assumimos que esta é uma distância razoável para se alcançar destinos caminhando 10 minutos (Kondo, et al., 2009) também utilizada em outros estudos (Kondo, et al., 2009, Wendel-Vos, et al., 2004). Todos os indicadores foram construídos a partir desta unidade de análise com exceção da acessibilidade das estruturas as quais não obedeceram estes limites e sim a menor distância percorrida até cada uma das estruturas. Todas as análises de geoprocessamento foram realizadas por meio do software ARCGIS 9.2 (ESRI).

Medidas

Densidade populacional

A densidade populacional foi computada como número de habitantes por metro quadrado. Como o número de habitantes está disponível somente ao nível de setor censitário os dados foram calculados a partir da parcela de cada setor censitário contido dentro de cada *buffer*.

Renda do buffer

Assim como o número de pessoas a renda do responsável pela residência só está disponível em nível de setor censitário. Desta forma, A renda do *buffer* foi calculada a partir média da renda dos setores censitários com intersecção com *buffer*.

Intensidade de estruturas recreativas

Para cada uma das estruturas recreativas foi calculado o número de estruturas dentro do *buffer*, no entanto, devido aos parques e bosques e praças serem menores em quantidade e maiores em tamanho, para estas estruturas e as ciclovias calculou-se a densidade destas estruturas dentro de cada *buffer*.

Acessibilidade de estruturas recreativas

A menor distância até as estruturas recreativas pública e privadas foi calculada utilizando a rede de ruas da cidade.

Presença de semáforos

A presença de semáforos dentro do buffer foi computada como um indicador de segurança no trânsito. No presente estudo computamos o número de semáforos dentro de cada buffer.

Inclinação

A inclinação do terreno foi calculada a partir dos dados de curvas de nível. Primeiramente as curvas de nível foram convertidas para uma rede irregular triangular (TIN - Triangulated Irregular Network). Em seguida calculou-se a média da inclinação dos triângulos termos percentuais (%) com centróide dentro do Buffer.

Atividade Física

Para a avaliação do nível de atividade física no lazer, foi utilizado o Questionário Internacional de Atividade Física – IPAQ (Craig, et al., 2003) versão longa traduzido para o português (Hallal e Victora, 2004). No Brasil o IPAQ tem apresentado boa reprodutibilidade em amostras de adolescente (Guedes e Guedes, 2005), adultos (Barros e Nahas, 2000) e idosos (Benedetti, et al., 2007). Apesar do IPAQ avaliar todos os domínios da atividade física, as questões utilizadas no presente estudo foram: 1) caminhadas no tempo livre; 2) atividades físicas moderadas no tempo livre e; 3) atividades vigorosas no tempo livre.

Medidas Sociodemográficas

As medidas sociodemográficas foram auto reportadas. Os participantes do estudo responderam as informações relativas ao gênero, idade, escolaridade, estado civil, posse de carro peso e estatura. O peso e estatura foram utilizados para calculo do Índice de massa corpórea (IMC).

Tratamento dos dados

A idade reportada foi classificada entre os indivíduos de 16-34 anos de idade, 35 a 54 e mais de 55 anos de idade. O Nível educacional entre os sujeitos que não concluíram o ensino médio, os que concluíram o ensino médio e os que ao menos ingressaram no ensino superior. O estado civil foi agrupado entre os sujeitos sozinhos, os casados ou que moram juntos e os identificados como outros (viúvos, separados/divorciados). O IMC foi classificado de acordo com as recomendações para adultos e agrupado em duas categorias sendo

classificadas em baixo peso/normal as pessoas com $IMC < 25$ e sobrepeso/obeso as pessoas com $IMC \geq 25$.

Para análise das questões referentes à prática de AF no lazer, primeiramente foi multiplicado o número de dias por semana pelo número de minutos para cada atividade (caminhada no tempo livre, atividades físicas moderadas no tempo livre, atividades físicas vigorosas no tempo livre) obtendo desta forma o número de minutos por semana em cada uma das atividades. O número de minutos por semana das AFs vigorosas de lazer foi multiplicado por dois seguindo procedimentos adotados internacionalmente (Hallal, et al., 2003). A prática de atividade física de intensidade moderada a vigorosa (AFMV) no lazer foi obtido a partir da soma das AFs moderadas e vigorosas. As atividades físicas realizadas durante caminhadas no tempo livre e AVMV de lazer foram dicotomizadas de acordo com as recomendações para prática de atividade física entre os indivíduos que atingiram as recomendações (≥ 150 minutos/semana) e os que não atingiram (< 150 minutos/semana).

As variáveis relativas aos indicadores do ambiente construído foram classificadas em tercís, no entanto, alguns indicadores não tinham uma boa distribuição para que pudesse ser feito este tipo de classificação, sendo desta forma, necessário dicotomizar de acordo com as categorias disponíveis para que fosse obtida a melhor distribuição possível.

Análise estatística

Para a análise das características dos participantes do estudo foi utilizado a estatística descritiva (distribuição de frequência relativa e absoluta).

Antes da construção do modelo estatístico para cada um dos desfechos avaliados, primeiramente foi testado a colinearidade entre as variáveis do ambiente construído. Para a verificação de colinearidade entre as variáveis utilizou-se a correlação de Pearson adotando como critério um $r > 0,5$ ($p < 0,05$). As variáveis que apresentaram alta colinearidade não foram inseridas no mesmo modelo.

Após a verificação da colinearidade entre as variáveis, utilizou-se a análise de regressão logística binária entre a atividade física e o ambiente construído para verificar a força de associação entre estas variáveis. Para a construção do modelo multivariado, as variáveis do ambiente construído que obtiveram $p < 0,15$ compuseram o modelo final o qual foi também ajustado para as variáveis sociodemográficas sexo, idade, IMC, nível educacional, estado civil e posse de carro.

Todas as análises foram realizadas utilizando o software estatístico STATA versão 8.0 e utilizando pesos amostrais considerando a probabilidade de seleção das linhas telefônicas

dentro das unidades primárias de amostragem, número de linhas telefônicas e número de adultos elegíveis na residência.

RESULTADOS

As características das pessoas geocodificadas não diferiram significativamente da amostra completa, no entanto, apresentaram maior proporção de mulheres e pessoas com maior escolaridade (dados não apresentados). A amostra final utilizada na análise foi composta predominantemente por pessoas do sexo feminino (62,3%) de idade média (42,3%), casados (60,0%), de cor branca (65,7%) e com ao menos um carro (71,7%). O excesso de peso (sobrepeso/obesidade) foi observado em 43,9% das pessoas e 15,8% e 30,5% atingiram as recomendações de atividade física somente caminhando ou realizando AFMV no lazer respectivamente.

Tabela 1. Característica sociodemográfica e atividade física de lazer dos participantes do estudo. (Curitiba-PR, Brasil n=1206)

Variables	n	%	Média	Mediana	DP
Gênero					
Homens	464	37,7			
Mulheres	742	62,3			
Faixa etária					
16-34	343	34,0	45,9	45,0	16,6
35-54	490	42,3			
55+	373	23,7			
Escolaridade					
< Ensino Médio	396	33,8			
Ensino Médio	440	38,1			
> Ensino Médio	368	28,0			
Estado Civil					
Sozinho	288	27,9			
Casado	689	60,0			
Outros*	229	12,1			
Cor da pele					
Branco	818	65,7			
Outros**	385	34,3			
Posse de carro					
Não possui	369	28,3			
Possui	837	71,7			
IMC					
Baixo peso/Normal	651	56,1	25,2	24,5	4,3
Sobrepeso/Obesidade	538	43,9			
Caminhada no lazer					
<150 min./semana	824	84,2	68,6	0,0	155,2
≥150 min./semana	382	15,8			
Atividade física no lazer					
<150 min./semana	998	69,5	160,8	30,0	306,3
≥150 min./semana	208	30,5			

*Viúvo, separado ou divorciado; **Negro, amarelo, vermelho, "moreno"

DP, Desvio Padrão; % porcentagem pesada da amostra; n número da amostras (não pesado).

Observou-se uma grande variação na densidade populacional dos habitantes da cidade de Curitiba (51,5-31910,7 hab/Km²). Em média as residências estão a 1km da academia mais próxima e 2Km do clube. As praças foram as estruturas recreativas públicas mais próximas das residências (média=401,8m) e os parques mais distante, em média 2557Km. Pouca inclinação foi observada nas áreas estudadas, tendo em média uma inclinação de 3% chegando no máximo em 4,3%.

Tabela 2. Estatística descritiva das variáveis do ambiente construído (Curitiba-PR, Brasil n=1206).

Variáveis do ambiente construído	Unidade	Média	Mediana	DP	Mín.	Máx.
Densidade populacional						
Habitantes por Km ²	Habitantes/Km ²	7312,2	6583,9	4146,4	51,5	31910,7
Renda do Bairro						
Média da Renda dos Setores Censitários	Reais	1538,8	1062,9	1158,6	276,4	5501,7
Densidade de estruturas recreacionais						
Academias						
Número de academias dentro do <i>buffer</i>	Unidades	0,8	0,0	1,4	0,0	9
Clubes						
Número de clubes dentro do <i>buffer</i>	Unidades	0,1	0,0	0,5	0,0	5
Densidade de ciclovias						
Metros lineares de ciclovia por metros quadrado (m ²)	m/m ²	0,00083	0,00000	0,00128	0,00000	0,00839
Densidade de parques						
Área de parques por área do <i>buffer</i>	m ² /m ²	0,00471	0,00000	0,02681	0,00000	0,39812
Densidade de praças						
Área de praças por área do <i>buffer</i>	m ² /m ²	0,01556	0,00588	0,02556	0,00000	0,46955
Acessibilidade as estruturas recreativas						
Distância até a academia						
Menor distância pelas ruas até a academia	Metros	1028,6	672,5	1113,3	3,8	8026,9
Distância até o clube						
Menor distância pelas ruas até a academia	Metros	2026,7	1566	1649,5	5,6	8788,3
Distância até a ciclovia						
Menor distância até a ciclovia	Metros	853,4	582,2	1018,4	0,4	7266,8
Distância até o parque						
Menor distância pelas ruas até o parque	Metros	2557,4	2213,4	1918	1,3	12319,5
Distância até a praça						
Menor distância pelas ruas até a praça	Metros	401,8	305,7	351,9	0,1	2474,9
Distância até o Centro de Esporte e Lazer						
Menor distância pelas ruas até o Centro de Esporte e Lazer	Metros	2528,6	2186	1624,5	135,7	10212,3
Distância até a rua da cidadania						
Menor distância pelas ruas até a "Rua da Cidadania"	Metros	3298,2	3000,1	1847,9	161,3	10964,6
Inclinação do terreno						
Média de inclinação do <i>buffer</i>	%	3,0	3,1	0,5	1,0	4,3
Segurança no tráfego						
Semáforos						
Número de semáforos dentro do <i>buffer</i>	Unidades	1,5	0,0	3,3	0,0	27

Na tabela 3 são apresentadas as associações entre as características do ambiente construído e caminhada durante o tempo no lazer. Pessoas que vivem em áreas de maior

renda caminham mais no lazer (OR=2,77 IC95%=1,97-1,79). O número de estruturas privadas (academias e clubes), presença de praças, distância até o centro de esporte e lazer e número de semáforos foram significativamente associados a caminhada de lazer ($p<0,05$) na análise bivariada, no entanto, após ajustar para as variáveis sociodemográficas e do ambiente apenas o número de academias (OR=1,89 IC95%=1,21-2,97) e a distância até o centro de esporte e lazer (OR=2,26 IC95%=1,04-4,89) permaneceram significativos.

Tabela 3. Prevalência de caminhada no lazer e características do ambiente construído participantes (Curitiba-PR, Brasil n=1206).

Variáveis	Caminhada no lazer (≥ 150 min./semana)						
	Prevalência (%) [*]	POR Bruto	IC _{95%}	p	POR Ajustado	IC _{95%}	p
Densidade populacional							
(51,5-5068,6)	16,0	1,00			1,00		
(5068,7-8661,7)	11,0	0,65	(0,33-1,29)	0,19	0,51	(0,23-1,13)	0,09
(8661,8-31910,7)	19,6	1,28	(0,92-1,79)	0,13	1,09	(0,66-1,80)	0,72
Renda do Bairro							
(275-759,0)	11,1	1,00			1,00		
(759,1-1599,1)	13,9	1,29	(0,80-2,08)	0,25	1,51	(0,90-2,52)	0,10
(1599,2-5501,7)	25,7	2,77	(1,97-3,90)	0,00	2,54	(1,48-4,37)	0,004
Densidade de estruturas recreacionais							
# de academias							
Nenhuma	12,7	1,00			1,00		
1	17,7	1,48	(0,70-3,11)	0,26	1,47	(0,83-2,59)	0,16
≥ 2	26,1	2,42	(1,63-3,60)	0,00	1,89	(1,21-2,97)	0,01
# de clubes							
0	14,9	1,00			1,00		
≥ 1	22,3	1,63	(1,30-2,05)	0,00	1,09	(0,77-1,54)	0,58
Densidade de ciclovias							
0	16,0	1,00					
>0	14,8	0,91	(0,59-1,40)	0,61			
Densidade de parque							
0	15,3	1,00					
>0	18,0	1,22	(0,66-2,26)	0,48			
Densidade de praças							
(0,0000-0,0007)	13,6	1,00			1,00		
(0,0008-0,0136)	19,7	1,57	(0,99-2,47)	0,05	1,15	(0,69-1,90)	0,54
(0,0137-0,4695)	13,8	1,02	(0,66-1,56)	0,93	0,80	(0,57-1,14)	0,19
Acessibilidade as estruturas recreativas							
Distância até a academia							
(3,8-455,5)	20,1	2,01	(0,84-4,79)	0,10	1,10	(0,49-2,47)	0,80
(455,6-1.016,7)	16,4	1,56	(0,74-3,31)	0,21	1,21	(0,50-2,89)	0,64
(1016,8-8.026,9)	11,2	1,00			1,00		
Distância até o clube							
(5,6-1.098,0)	16,0	1,27	(0,77-2,08)	0,30			
(1098,1-2.176,4)	17,5	1,41	(0,75-2,67)	0,25			
(2176,5-8.788,3)	13,1	1,00					
Distancia até a ciclovias							
(0,4-367,4)	14,9	1,01	(0,57-1,80)	0,97			
(367,5-849,1)	16,6	1,15	(0,75-1,76)	0,47			
(849,2-7.266,8)	14,8	1,00					
Distância até o parque							
(1,3-1.545,1)	15,8	0,99	(0,58-1,69)	0,96			
(1545,2-2.904,6)	14,5	0,89	(0,37-2,14)	0,78			
(2904,7-12.319,5)	16,0	1,00					
Distância até a praça							
(0,1-203,1)	17,0	1,14	(0,73-1,77)	0,51			
(203,2-454,1)	14,2	0,92	(0,57-1,50)	0,72			
(454,2-2.474,9)	15,2	1,00					
Distancia até o Centro de Esporte e Lazer							
(135,7-1.769,0)	14,1	1,33	(0,67-2,65)	0,37	1,08	(0,57-2,04)	0,78
(1769,1-2.835,5)	22,1	2,31	(1,11-4,79)	0,03	2,26	(1,04-0,49)	0,04
(2835,6-10.212,3)	11,0	1,00			1,00		
Distância até a rua da cidadania							

(161,3-2.472,3)	16,5	1,27	(0,57-2,83)	0,50			
(2472,4-3.651,7)	16,5	1,27	(0,83-1,96)	0,23			
(3651,8-10.964,6)	13,4	1,00					
Inclinação do terreno							
Média de inclinação (%)							
(1,0-2,9)	14,4	0,81	(0,46-1,43)	0,41			
(3-3,2)	15,3	0,87	(0,46-1,61)	0,61			
(3,3-4,3)	17,2	1,00					
Segurança no tráfego							
Semáforos							
Nenhum	13,3	1,00			1,00		
1	13,7	1,03	(0,56-1,90)	0,91	0,80	(0,45-1,41)	0,39
≥2	25,1	2,18	(1,35-3,52)	0,01	1,44	(0,85-2,43)	0,15

Dentre as variáveis ambientais investigadas, apenas a renda do bairro (OR=2,97 IC_{95%}=1,50-5,89), a presença de academias (OR=1,52 IC_{95%}=1,11-2,09) permaneceram estatisticamente significativas após ajustadas para as variáveis sociodemográficas e do ambiente.

Tabela 4. Prevalência de AFMV no lazer e características do ambiente construído participantes (Curitiba-PR, Brasil n=1206).

Variáveis	AFMV no lazer (≥150min./semana)						
	Prevalência (%) [*]	POR Bruto	IC _{95%}	p	POR Ajustado	IC _{95%}	P
Densidade populacional							
(51,5-5068,6)	30,9	1,00					
(5068,7-8661,7)	26,0	0,79	(0,48-1,29)	0,30			
(8661,8-31910,7)	30,3	0,97	(0,69-1,37)	0,87			
Renda do Bairro							
(275-759,0)	22,0	1,00			1,00		
(759,1-1599,1)	25,1	1,19	(0,85-1,66)	0,27	1,07	(0,66-1,74)	0,75
(1599,2-5501,7)	47,6	3,24	(2,75-3,81)	0,00	2,97	(1,50-5,89)	0,01
Densidade de estruturas recreacionais							
# de academias							
Nenhuma	26,0	1,00			1,00		
1	30,4	1,24	(0,56-2,74)	0,54	1,09	(0,59-2,02)	0,76
≥2	41,7	2,04	(1,43-2,91)	0,00	1,52	(1,11-2,09)	0,02
# de clubes							
0	27,8	1,00			1,00		
≥1	44,2	2,05	(1,23-3,43)	0,01	1,50	(0,88-2,55)	0,12
Densidade de ciclovias							
0	31,2	1,00			1,00		
>0	26,3	0,79	(0,56-1,11)	0,14	1,25	(0,75-2,10)	0,34
Densidade de parque							
0	28,7						
>0	33,3	1,24	(0,73-2,10)	0,37			
Densidade de praças							
(0,0000-0,0007)	27,8	1,00					
(0,0008-0,0136)	31,4	1,19	(0,71-1,98)	0,47			
(0,0137-0,4695)	28,1	1,01	(0,66-1,54)	0,95			
Acessibilidade as estruturas recreativas							
Distância até a academia							
(3,8-455,5)	35,3	1,75	(0,77-3,98)	0,15	1,34	(0,67-2,70)	0,36
(455,6-1.016,7)	29,7	1,36	(0,79-2,32)	0,23	1,20	(0,75-1,91)	0,40
(1016,8-8.026,9)	23,7	1,00			1,00		
Distância até o clube							
(5,6-1.098,0)	36,1	1,79	(0,90-3,55)	0,09	1,25	(0,60-2,61)	0,50
(1098,1-2.176,4)	28,6	1,27	(0,68-2,37)	0,41	1,10	(0,60-2,04)	0,72
(2176,5-8.788,3)	24,0	1,00			1,00		
Distancia até a ciclovias							
(0,4-367,4)	26,4	0,86	(0,56-1,34)	0,47			
(367,5-849,1)	31,1	1,09	(0,67-1,78)	0,70			
(849,2-7.266,8)	29,3	1,00					
Distância até o parque							
(1,3-1.545,1)	29,3	0,99	(0,68-1,45)	0,96			

(1545,2-2.904,6)	28,2	0,94	(0,51-1,74)	0,83			
(2904,7-12.319,5)	29,4	1,00					
Distância até a praça							
(0,1-203,1)	31,1	1,11	(0,75-1,64)	0,55			
(203,2-454,1)	27,1	0,92	(0,53-1,61)	0,74			
(454,2-2.474,9)	28,8	1,00					
Distância até o Centro de Esporte e Lazer							
(135,7-1.769,0)	29,0	1,39	(0,56-3,47)	0,43	1,15	(0,42-3,11)	0,76
(1769,1-2.835,5)	36,1	1,93	(0,92-4,05)	0,08	1,66	(0,65-4,22)	0,25
(2835,6-10.212,3)	22,6	1,00			1,00		
Distância até a Rua da Cidadania							
(161,3-2.472,3)	32,3	1,30	(0,50-3,42)	0,55			
(2472,4-3.651,7)	27,5	1,04	(0,63-1,70)	0,87			
(3651,8-10.964,6)	26,8	1,00					

DISCUSSÃO

O presente estudo examinou a associação entre a prática de caminhada e AFMV no lazer e característica do ambiente construído em residentes da cidade de Curitiba-PR, Brasil. De acordo com os resultados encontrados, pessoas que residem em áreas de maior renda, com maior número de academias e próximos a centros de esporte e lazer tendem a caminhar mais quando comparado com pessoas que moram em áreas sem estas características, enquanto que, a prática de AFMV no lazer foi associada à residentes de áreas de maior renda e com maior número de academias.

Já existem consistentes dados indicando que pessoas de maior renda ou nível socioeconômico tendem a ser mais ativas (Trost, et al., 2002). No atual estudo, pessoas residentes em áreas de maior renda também foram mais ativas no lazer. Estudos que tem investigado características do ambiente construído relacionados à atividade física têm sugerido que bairros de maior renda possuem estruturas mais bem equipadas para prática de atividade física quando comparados com bairros de menor renda o que pode explicar em parte os maiores níveis de atividade física desta população. Áreas mais nobres também são escolhidas por pessoas de maior escolaridade e renda que possuem maior conhecimento a cerca dos benefícios da atividade física, condições para pagar o que também pode explicar os resultados encontrados.

O presente estudo soma-se as atuais evidências que indicam que a presença de estruturas para prática de atividade física pode ser um importante fator para aumentar a proporção de pessoas fisicamente ativas (Wendel-Vos, et al., 2007). Em Curitiba, pessoas residentes em áreas com maior número de academias (≥ 2) possuem maior chance de atingirem a atual recomendação para prática de atividade física caminhando ou realizando AFMV. No entanto, somente a presença de estruturas privadas foi associada à maior atividade

física. A presença de estruturas recreativas públicas como ciclovias, parques, bosques e praças próximos a residência não apresentou associação. Sallis (1990), também encontrou resultados similares entre residentes de San Diego (Sallis, et al., 1990).

Nos estudos realizados por Hoehner et al. (Hoehner, et al., 2005) e Wendel-Vos et al (Wendel-Vos, et al., 2004) os autores também não observaram associação entre a presença de parques e outras estruturas públicas e atividade física no lazer. Segundo Hoehner, pode ser que fatores individuais podem estar mais fortemente associados à prática de atividade física no lazer e sugere que alguns fatores do ambiente podem ser necessários, porém não suficientes para alterações no comportamento fisicamente ativo (Hoehner, et al., 2005). Zenk (2009) verificou o quanto um programa de intervenção para caminhada em mulheres afro-americanas pode ser mediado por características ambientais (Zenk, et al., 2009). O autor observou que a presença de locais para caminhar próximo a residência foi associado a um aumento de 66% na aderência ao programa reforçando a afirmação de Hoehner et al (2005).

Outra possível explicação para a ausência de associação entre estruturas recreativas pública e a atividade física é a qualidade destes espaços. Por exemplo, no estudo realizado por Franzini (2009), observou-se que em bairros mais pobres existem mais estruturas recreativas quando comparadas com bairros menos pobres, no entanto, quando as características das estruturas são consideradas, os bairros mais pobres possuem estruturas menos seguras, menos confortáveis e menos prazerosas para prática da atividade física (Franzini, et al., 2009). Resultados similares também foram observados em estudos realizados na Austrália, onde apesar de pessoas residentes de áreas de baixo nível socioeconômico terem igual ou maior acesso a estruturas recreativas possuem menor chance de perceberem seu bairro atrativos e de caminharem no lazer (Giles-Corti e Donovan, 2002).

Em Curitiba os parques e bosques foram criados com a finalidade de preservar áreas verdes e nascentes de rios. Desta forma, apesar de alguns parques e bosques possuírem estruturas que podem ser utilizadas para prática de atividade física, não são todos que fornecem suporte para tal comportamento, o que pode ter favorecido para a ausência de associação entre a presença destes espaços públicos e a atividade física de lazer. Futuras análises que incluam a presença de equipamentos para atividade física nestes espaços podem ajudar a explicar melhor estes achados.

Os Centros de Esporte e Lazer da cidade da Curitiba são estruturas nas quais são oferecidas atividades orientadas por profissionais de Educação Física como aulas de ginástica, alongamento, musculação, ciclismo e caminhada entre outras, sem nenhum custo para a população (Grande, et al., 2008, Kruchelski e Rauchbach, 2005). Pessoas que residem

próximas a estas estruturas apresentaram maior chance de caminhar no lazer e praticar AFMV. No entanto, a direção da associação foi inconsistente entre as categorias de distância e significativa somente para a prática de caminhada no lazer.

Interessantemente, a densidade de estruturas recreativas foi associada à atividade física, no entanto a acessibilidade (avaliada como menor distância até a estrutura) não foi associada. Estes achados indicam que, talvez, maior diversidade de locais para prática de atividade física pode ser mais importante para a prática de atividade física do que a proximidade.

Este é um dos poucos estudos a verificar a relação do ambiente com a atividade física em países de origem latina ou em desenvolvimento. O estudo também foi constituído de uma amostra de residentes dispersos por toda a cidade cujas características utilizadas são oriundas de dados baseados no Sistema de Informações Geográficas, o qual é considerado o padrão de referencia para medidas do ambiente construído (Porter, et al., 2004). A possibilidade de geocodificação de cada residência dos participantes do estudo também é um dos pontos a ser destacado, pois permite uma análise individual do ambiente em torno de cada sujeito (Brownson, et al., 2009).

As conclusões do presente estudo devem levar em consideração algumas limitações. Primeiramente o desenho do estudo não permite determinar as relações causais entre os fatores associados. A medida utilizada para avaliar a prática de atividade física, apesar de ser validada e mundialmente utilizada, possui limitações inerentes as medidas auto-reportadas como, por exemplo, dificuldades de compreensão, recordar as atividades e percepção. Mesmo sendo considerada uma medida objetiva do ambiente, os dados baseados no Sistema de Informação Geográfico não foram obtidos para serem utilizados em estudos de atividade física, e não consideram aspectos qualitativos importantes. Por exemplo, apesar dos dados da localização dos espaços recreativos estarem disponíveis, a presença ou qualidade dos equipamentos existentes não são consideradas e podem ser de grande importância para explicar a utilização destes locais.

CONCLUSÕES

Considerando as limitações citadas, as características do ambiente construído parecem influenciar na prática de atividade física dos residentes de Curitiba-PR, Brasil. Áreas mais favorecidas economicamente e a existência de espaços recreativos privados destinados para a prática de atividade física são associados a maior chance de níveis recomendados de atividade

física de residentes próximos a estes locais. Futuros estudos devem considerar a qualidade dos espaços e também utilizar medidas objetivas de atividade física para confirmar os achados do estudo.

REFERÊNCIAS

1. Committee, P.A.G.A., 2008. Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report. U.S. Department of Health and Human Services, Washington, DC, p. 683.
2. Haskell, W.L., Lee, I.M., Pate, R.R., Powell, K.E., Blair, S.N., Franklin, B.A., Macera, C.A., Heath, G.W., Thompson, P.D., Bauman, A., 2007. Physical Activity and Public Health: Updated Recommendation for Adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc.* 39, 1423-1434.
3. Bauman, A., Bull, F., Chey, T., Craig, C.L., Ainsworth, B.E., Sallis, J.F., Bowles, H.R., Hagstromer, M., Sjostrom, M., Pratt, M., 2009. The International Prevalence Study on Physical Activity: results from 20 countries. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 6, 21.
4. Guthold, R., Ono, T., Strong, K.L., Chatterji, S., Morabia, A., 2008. Worldwide variability in physical inactivity a 51-country survey. *Am J Prev Med.* 34, 486-94.
5. Trost, S.G., Owen, N., Bauman, A.E., Sallis, J.F., Brown, W., 2002. Correlates of adults' participation in physical activity: review and update. *Med Sci Sports Exerc.* 34, 1996-2001.
6. Brownson, R.C., Hoehner, C.M., Day, K., Forsyth, A., Sallis, J.F., 2009. Measuring the built environment for physical activity: state of the science. *Am J Prev Med.* 36, S99-123 e12.
7. Sallis, J.F., Cervero, R.B., Ascher, W., Henderson, K.A., Kraft, M.K., Kerr, J., 2006. An ecological approach to creating active living communities. *Annu Rev Public Health.* 27, 297-322.
8. Saelens, B.E., Handy, S.L., 2008. Built environment correlates of walking: A review. *Med Sci Sports Exerc.* 40, S550-S566.
9. Giles-Corti, B., Timperio, A., Bull, F., Pikora, T., 2005. Understanding physical activity environmental correlates: increased specificity for ecological models. *Exerc Sport Sci Rev.* 33, 175-81.
10. Wendel-Vos, W., Droomers, M., Kremers, S., Brug, J., van Lenthe, F., 2007. Potential environmental determinants of physical activity in adults: a systematic review. *Obes Rev.* 8, 425-40.

11. Humpel, N., Owen, N., Leslie, E., 2002. Environmental factors associated with adults participation in physical activity: A review. *Am J Prev Med.* 22, 58-69.
12. Gebel, K., Bauman, A.E., Petticrew, M., 2007. The physical environment and physical activity: a critical appraisal of review articles. *Am J Prev Med.* 32, 361-369.
13. Owen, N., Humpel, N., Leslie, E., Bauman, A., Sallis, J.F., 2004. Understanding environmental influences on walking; Review and research agenda. *Am J Prev Med.* 27, 67-76.
14. Giles-Corti, B., Donovan, R.J., 2002. Socioeconomic status differences in recreational physical activity levels and real and perceived access to a supportive physical environment. *Prev Med.* 35, 601-11.
15. Reis, R.S., Hino, A.A.F., Florindo, A.A., Añez, C.R.R., Domingues, M.R., 2009. Association between physical activity in parks and perceived environment: A study with adolescents. *J Phys Act Health* Accept to publish.
16. Hallal, P.C., Reis, R.S., Parra, D.C., Hoehner, C.M., 2010. Association between perceived environmental attributes and physical activity among adults in Recife, Brazil. *J Phys Act Health.* Accepted to publish.
17. Cervero, R., Sarmiento, O.L., Jacoby, E., Gomez, L.F., Neiman, A., 2009. Influences of Built Environments on Walking and Cycling: Lessons from Bogotá. *International Journal of Sustainable Transportation.* 3, 37-41.
18. Florindo, A.A., Hallal, P.C., de Moura, E.C., Malta, D.C., 2009. Practice of physical activities and associated factors in adults, Brazil, 2006. *Rev Saude Publica.* 43 Suppl 2, 65-73.
19. Salvador, E.P., Florindo, A.A., Reis, R.S., Costa, E.F., 2009. Perception of the environment and leisure-time physical activity in the elderly. *Rev Saude Publica.* 43, 972-80.
20. Hoehner, C.M., Soares, J., Perez, D.P., Ribeiro, I.C., Joshu, C.E., Pratt, M., Legetic, B.D., Malta, D.C., Matsudo, V.R., Ramos, L.R., Simoes, E.J., Brownson, R.C., 2008. Physical activity interventions in Latin America: a systematic review. *Am J Prev Med.* 34, 224-233.
21. Simoes, E.J., Hallal, P., Pratt, M., Ramos, L., Munk, M., Damascena, W., Parra Perez, D., Hoehner, C.M., Gilbertz, D., Malta, D.C., Brownson, R.C., 2009. Effects of a community-based, professionally supervised intervention on physical activity levels among residents of Recife, Brazil. *Am J Public Health.* 99, 68-75.

22. Reis, R., Hallal, P.C., Parra, D.C., Ribeiro, I.C., Brownson, R.C., Hoehner, C.M., Pratt, M., Ramos, L., 2010. Promoting physical activity through community-wide policies and planning: Findings from Curitiba, Brazil. *J Phys Act Health*. Accept to publish.
23. IPPUC, 2000. População Jovem, Adulta e Terceira Idade para 2000 e Prevista para 2005, 2007, 2010, 2015 e 2020. IPPUC - Banco de Dados, Curitiba.
24. IPPUC, 2008. Áreas Verdes por Habitantes e por Bairro, em Curitiba 2008. IPPUC-Banco de Dados, Curitiba.
25. Price, G., Reis, R., 2009. Making kid-friendly cities: Lessons from two cities. *Prev Med*.
26. Kondo, K., Lee, J.S., Kawakubo, K., Kataoka, Y., Asami, Y., Mori, K., Umezaki, M., Yamauchi, T., Takagi, H., Sunagawa, H., Akabayashi, A., 2009. Association between daily physical activity and neighborhood environments. *Environ Health Prev Med*. 14, 196-206.
27. Wendel-Vos, G.C., Schuit, A.J., de Niet, R., Boshuizen, H.C., Saris, W.H., Kromhout, D., 2004. Factors of the physical environment associated with walking and bicycling. *Med Sci Sports Exerc*. 36, 725-30.
28. Craig, C.L., Marshall, A.L., Sjostrom, M., Bauman, A.E., Booth, M.L., Ainsworth, B.E., Pratt, M., Ekelund, U., Yngve, A., Sallis, J.F., Oja, P., 2003. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*. 35, 1381-95.
29. Hallal, P.C., Victora, C.G., 2004. Reliability and validity of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). *Med Sci Sports Exerc*. 36, 556.
30. Guedes, D.P., Guedes, C.C.L.J.E.R.P., 2005. Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física em adolescentes. *Rev Bras Med Esporte*. 11, 151-158.
31. Barros, M.V.G., Nahas, M.V., 2000. Reprodutibilidade (teste-reteste) do questionário internacional de atividade física (QIAF-Versão 6): um estudo piloto com adultos no Brasil. *Rev. Bras. Ciên. e Mov*. 8, 23-16.
32. Benedetti, T.R.B., Antunes, P.d.C., Rodriguez-Añez, C.R., Mazo, G.Z., Petroski, É.L., 2007. Reproducibility and validity of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) in elderly men. *Rev Bras Med Esporte*. 13, 9e-13e.

33. Hallal, P.C., Victora, C.G., Wells, J.C., Lima, R.C., 2003. Physical inactivity: prevalence and associated variables in Brazilian adults. *Med Sci Sports Exerc.* 35, 1894-1900.
34. Sallis, J.F., Hovell, M.F., Hofstetter, C.R., Elder, J.P., Hackley, M., Caspersen, C.J., Powell, K.E., 1990. Distance between homes and exercise facilities related to frequency of exercise among San Diego residents. *Public Health Rep.* 105, 179-85.
35. Hoehner, C.M., Brennan Ramirez, L.K., Elliott, M.B., Handy, S.L., Brownson, R.C., 2005. Perceived and objective environmental measures and physical activity among urban adults. *Am J Prev Med.* 28, 105-16.
36. Zenk, S.N., Wilbur, J., Wang, E., McDevitt, J., Oh, A., Block, R., McNeil, S., Savar, N., 2009. Neighborhood environment and adherence to a walking intervention in African American women. *Health Educ Behav.* 36, 167-81.
37. Franzini, L., Taylor, W., Elliott, M.N., Cuccaro, P., Tortolero, S.R., Janice Gilliland, M., Grunbaum, J., Schuster, M.A., 2009. Neighborhood characteristics favorable to outdoor physical activity: Disparities by socioeconomic and racial/ethnic composition. *Health Place.*
38. Grande, D., Siqueira, J.E., Cassou, J.C., Rauchbach, R., Kruchelski, S., 2008. Política pública de atividade física e qualidade de vida de uma cidade: Avaliação, prescrição, relato e orientação da atividade física em busca da promoção da saúde e de hábitos saudáveis na população de Curitiba.). p. 94, Prefeitura Municipal de Curitiba, Curitiba-PR.
39. Kruchelski, S., Rauchbach, R., 2005. Curitiba gestão nas cidades voltada à promoção da atividade física, esporte, saúde e lazer: Avaliação, prescrição e orientação de atividades físicas e recreativas, na promoção de saúde e hábitos saudáveis da população curitibana. R Rauchbach, Curitiba, p. 149.
40. Porter, D.E., Kirtland, K.A., Neet, M.J., Williams, J.E., Ainsworth, B.E., 2004. Considerations for using a geographic information system to assess environmental supports for physical activity. *Prev Chronic Dis.* 1, A20.

CAPÍTULO 5

ARTIGO ORIGINAL

*Relação entre ambiente construído e atividade física de deslocamento entre
adultos brasileiros*

*Relationship between built environment and physical activity for transport
among adults Brazilian*

Hino, AA; Reis, RS; Sarmiento, OL.

A ser submetido na Revista Health and Place

RESUMO

Objetivo do estudo foi verificar quais características do ambiente construído podem ser associados a caminhada e uso da bicicleta como forma de deslocamento na cidade de Curitiba. A coleta de dados foi realizada por meio de um inquérito telefônico com residentes de toda a cidade. O Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) foi utilizado para identificar o número de dias e duração com que as pessoas caminham ou pedalam como forma de deslocamento em uma semana habitual. As características do ambiente construído foram obtidas por meio do Sistema de Informação Geográfica considerando um raio de 500m em torno de cada residência. A associação entre as características do ambiente e a prática de caminhada ou uso da bicicleta como forma de deslocamento foi verificada por meio da regressão logística. Após considerar as características individuais, apenas maior acessibilidade a ciclovias foi inversamente associada a caminhada. Pessoas que moram em áreas de maior renda ($OR=0,26$; $IC95\%=0,08-0,81$), maior número de semáforos ($OR=0,27$; $IC95\%=0,09-0,88$) e uso misto de solo ($OR=0,52$; $IC95\%=0,31-0,88$) possuem menor chance de utilizarem a bicicleta. A proporção de áreas residenciais também foi associada, no entanto, não foi observada uma clara tendência na associação. Em Países de baixo nível socioeconômico pode ser que fatores individuais possam estar mais fortemente associados com a forma como as pessoas se deslocam quando comparado com países mais desenvolvidos.

ABSTRACT

The purpose of study was to determine which features of the built environment can be associated with walking and cycling as a mode of transportation in the city of Curitiba. Data collection was conducted through a telephone survey with residents throughout the city. Questionnaire International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) was used to identify the number of days and duration with which people walk or ride as a way of shifting in a usual week. The characteristics of the built environment were obtained through the Geographic Information System considering a radius of 500m around each residence. The association between the characteristics of the environment and the practice of walking or cycling as a form of displacement was assessed through logistic regression. After considering the individual characteristics, only more accessible to bike paths was inversely associated with walking. People who live in areas with higher income ($OR=0.26$; $95\%CI = 0.08-0.81$), higher number of traffic lights ($OR=0.27$; $95\%CI 0.09-0.88$) and mixed use of land ($OR=0.52$; $95\%CI=0.31-0.88$) have less chance to use the bike. The proportion of residential areas was also associated, however, there was a clear trend in the association. In countries with low socioeconomic status may be that individual factors may be more strongly associated with how people move when compared to more developed countries.

INTRODUÇÃO

Baixos níveis de atividade física é um problema de saúde pública e elevada prevalência deste comportamento tem sido observado em países de todos os continentes. A prática regular da caminhada é associada a redução no risco do desenvolvimento de doenças cardiovasculares e morte por todas as causas, principalmente se realizada em níveis recomendados (Hamer and Chida, 2008, Boone-Heinonen, et al., 2009). Esta atividade também oferece menor risco de lesões quando comparada com outras atividades mais vigorosas (Pons-Villanueva, et al., 2009, Colbert, et al., 2000).

A prática do deslocamento ativo seja ela caminhando ou pedalando, tem sido reconhecida como uma forma de se aumentar os níveis de atividade física e ajudar com que as pessoas alcancem níveis recomendados para obterem benefícios a saúde. Esta forma de deslocamento também pode ajudar a reduzir os problemas de tráfego no trânsito, mortes em acidentes rodoviários, e emissão de O_2 na atmosfera reduzindo desta forma problemas associados a exposição de poluição sonora, do ar, e alterações climáticas (Woodcock, et al., 2007, Ogilvie, et al., 2004). Diante disto, este domínio da atividade física tem sido considerado de grande importância do ponto de vista de saúde pública (Lee and Buchner, 2008), uma vez que possui baixo custo, pode ser realizada por grande parte da população, e quando comparados a outros domínios da atividade física, como doméstico e ocupacional, é relativamente mais fácil de intervir.

Diante dos diversos benefícios, estudos tentando compreender como aumentar o número de pessoas que se deslocam ativamente têm sido conduzidos por equipes multidisciplinares, principalmente por profissionais das áreas da saúde, planejamento urbano e de transporte (Ogilvie, et al., 2004, Lee and Moudon, 2004, Saelens, et al., 2003, Dannenberg, et al., 2003). Apesar de estudos indicarem que fatores pessoais contribuem significativamente para este comportamento (Ogilvie, et al., 2004), tem se observado que características do ambiente construído também podem ter um importante papel (Owen, et al., 2004).

As evidências apontam que as pessoas tendem a se deslocar mais ativamente se morarem em áreas com maior densidade populacional, diversidade de uso do solo, conectividade de ruas e trilhas, acessíveis a locais para caminhar, com menor nível de trânsito e atrativos esteticamente (Saelens, et al., 2003, Owen, et al., 2004, Wendel-Vos, et al., 2007, Saelens and Handy, 2008). No entanto, apesar de já existir alguma consistência nos achados,

estudos sugerem que os fatores ambientais que podem estar associados a atividade física como forma de deslocamento podem variar de acordo com características locais e culturais.

Por exemplo, Coogan et al. (Coogan, et al., 2009) encontraram que as diferentes prevalências de caminhada como meio de deslocamento entre mulheres afro-americanas residentes nas cidades de Nova York, Chicago e Los Angeles pouco podem ser explicadas pelas características urbana. Os autores também observaram que, a densidade residencial, linhas de ônibus próximas a residência e distância até o ponto de ônibus mais próximo foram associados a maior prevalência de caminhada como meio de transporte, no entanto, quando as análises foram realizadas separadamente entre as três cidades os resultados se mantiveram significativos na cidade de Nova York enquanto que em Los Angeles todas as associações desapareceram (Coogan, et al., 2009).

Desta forma, pode ser o que presente entendimento sobre a relação do ambiente construído com a atividade física pode não ser aplicável a países com características socioeconômicas e culturais distintas. Neste sentido, pesquisas em países em desenvolvimento têm se tornado necessário uma vez que os estudos sobre o tema têm sido realizados em sua grade maioria em países ricos.

O presente estudo realizou uma análise secundária de um inquérito telefônico realizado pelo Projeto GUIA (Guide for Useful Interventions for Physical Activity in Brazil and Latin America) na cidade de Curitiba, Brazil. O projeto GUIA tem como principal objetivo identificar, avaliar e divulgar estratégias para promoção da atividade física em nível comunitário. A cidade de Curitiba foi uma das escolhidas para avaliação, uma vez que possui diferentes estratégias para promoção da atividade física da população (Price and Reis, 2009).

Curitiba está localizada na região sul do Brasil e possui um dos maiores índices de qualidade de vida do país. A cidade é a sexta maior capital do Brasil com aproximadamente 1,8 milhões de habitantes em uma área de 140 Km² (habitantes/Km²) organizada em nove unidades administrativas e 75 bairros. O transporte público da cidade tem sido um dos pontos de destaque a nível mundial (Smith and Raemaekers, 1998, Satiennam, et al., 2006). Baseado no Transporte Rápido de Ônibus (Bus Rapid Transit) o sistema adotado em Curitiba tem servido de referencia para outras cidades como Bogotá. A criação de ciclovias, áreas de preservação ambiental e prioridade ao transporte público deram a cidade o título de “Capital Ecológica”. Apesar destas peculiaridades, a relação destas características com a prática de atividade física como meio de transporte ainda não é conhecida. Assim, o objetivo do presente estudo foi verificar quais características do ambiente construído podem ser associados a maiores níveis de caminhada e ciclismo como foram de transporte na cidade de Curitiba.

MÉTODOS

Amostragem

A amostra foi obtida de 9 unidades primária de amostragem as quais foram formadas a partir dos 75 bairro classificados em 9 diferentes agrupamentos. Para a classificação dos bairros a fim de formar os 9 agrupamentos, foram cruzados dados da renda dos moradores de cada bairro e um indicador de ambiente obtido a partir de variáveis as quais podem influenciar na atividade física (presença de parque e praças, presença de ciclovias, presença de centros de esporte e lazer, crimes e acidentes com veículos). A renda e os dados do indicador de ambiente dos bairros foram classificados em tercís e cruzados formando desta forma os 9 agrupamentos (unidades primária de amostragem).

Participantes

A partir das 9 unidades primárias de amostragem, foram selecionados de maneira aleatória e proporcional 1017 linhas telefônicas entre os 9 agrupamentos e mais 1080 nos 4 agrupamentos extremos (250 pessoas em cada). Este procedimento foi adotado com o objetivo de aumentar a representatividade geográfica das pessoas na cidade e a variabilidade de ambientes. Um total de 2097 residentes participou do estudo, dos quais 1355 disponibilizaram o endereço para serem geocodificados. Destes, 149 apresentaram problemas nos dados e não puderam ser corretamente geocodificados, restando 1206 (57,5%) os quais foram incluídos nas análises do presente estudo.

Unidade de Análise

Para caracterizar o ambiente em torno da residência de cada participante, foi criado um buffer de 500m pela rede de ruas em torno de cada residência. Todos os indicadores foram criados utilizando este limite com exceção das medidas de acessibilidade na qual se utilizou a menor distância por meio da rede de ruas sem considerar os limites do *buffer*.

Obtenção dos dados dos indicadores do ambiente

Os dados para análise das características do ambiente construído foram disponibilizados pelo Instituto de Planejamento e Pesquisa Urbano de Curitiba – IPPUC (www.ippuc.org.br). Foram disponibilizados os dados de ciclovias, ruas, quadras, semáforos, ponto de ônibus, ponto de ônibus expresso, loteamento e curvas de nível. Os dados de renda e densidade populacional só estão disponíveis ao nível de setor censitário.

Indicadores do ambiente construído

Densidade Populacional - A densidade populacional foi computada como número de habitantes por metro quadrado. Como o número de habitantes está disponível somente ao nível de setor censitário os dados foram calculados a partir da parcela de cada setor censitário contido dentro de cada buffer.

Renda do Buffer - Assim como o número de pessoas a renda do responsável pela residência só está disponível em nível de setor censitário. A renda em cada Setor Censitário é obtida por meio do cálculo da média da renda dos responsáveis por cada residência dentro do Setor Censitário. Desta forma, a renda do buffer foi calculada a partir média da renda dos setores censitários com intersecção com buffer.

Intensidade e acessibilidade ao transporte público – Para determinar a disponibilidade de transporte público de cada participante do estudo foi calculado separadamente o número de pontos de ônibus e número de pontos de ônibus baseado no Transporte Rápido por Ônibus (Bus Rapid Transit) dentro do Buffer. Indicador de acessibilidade foi calculado por meio da menor distância até o ponto de ônibus e pontos de ônibus baseado no Transporte Rápido por Ônibus mais próximos considerando a rede de ruas da cidade.

Segurança no Trânsito – A presença de semáforos dentro do buffer foi utilizada com indicador de segurança no trânsito. Para cada participante do estudo foi computado o número de semáforos dentro de cada buffer.

Uso misto do solo – Os indicadores de uso de solo foram calculados a partir do loteamento da cidade. As 32 categorias de loteamento foram classificadas em 5 categorias maiores (residencial, comercial, industrial, recreativo, vazio, outros). A partir destas 5 categorias foi calculado a proporção de área residencial e comercial dentro do buffer e também um indicador de entropia baseado nas 5 categorias utilizado metodologia sugerida previamente (Leslie, et al., 2007).

Padrão das ruas – Seis indicadores foram criados para representar a conectividade entre as ruas. Para cada buffer de 500m foi calculado a densidade de ruas (m/m^2), tamanho médio das ruas com centróide dentro do buffer, o número de quadras, proporção de ruas sem saída (%) e proporção de intersecções formados por 4 ou mais vias (%).

Ciclovias – Curitiba possui aproximadamente 167,4 Km de rede de ciclovias por toda cidade. Para cada participante do estudo foi calculado a densidade de ciclovias dentro do buffer (m/m^2). Como indicador de acessibilidade foi calculado a menor distância até a ciclovias mais próxima (m).

Inclinação do solo – A inclinação do terreno foi calculada a partir das curvas de nível da cidade as quais foram convertidas em uma rede irregular triangular (TIN - Triangulated Irregular Network). No presente estudo foi utilizada média da inclinação dos triângulos com centróide dentro do Buffer em termos percentuais, onde 0°=0% de inclinação e 90°=100%.

Tratamento dos dados do ambiente

As variáveis relativas aos indicadores do ambiente construído foram classificadas em tercil, no entanto, alguns indicadores (número de paradas de ônibus, número de semáforos e densidade de ciclovias) não tinham uma boa distribuição para que pudesse ser feito este tipo de classificação, sendo desta forma, necessário dicotomizar de acordo com as categorias disponíveis para que fosse obtida a melhor distribuição possível. A estatística descritiva das variáveis do ambiente construído é apresentada na tabela 1.

Tabela 1. Estatística descritiva das variáveis do ambiente construído dentro de um raio de 500m da residência dos participantes (Curitiba-PR, Brasil n=1206).

Variáveis do ambiente construído	Unidade	Média	Mediana	DP	Mín.	Máx.
Densidade populacional						
Habitantes por Km ²	Pessoas/Km ²	7312,2	6583,9	4146,4	51,5	31910,7
Renda do Bairro						
Média da Renda dos Setores Censitários						
Centróide dentro do <i>buffer</i>	Reais	1538,8	1062,9	1158,6	276,4	5501,7
Frequência de transporte público						
Paradas de ônibus						
Número de paradas de ônibus dentro do <i>buffer</i>	Unidades	9,8	9,0	5,5	0,0	30,0
Estações tubo						
Número de estações tubo dentro do <i>buffer</i>	Unidades	0,6	0,0	1,3	0,0	9,0
Segurança no tráfego						
Semáforos						
Número de semáforos dentro do <i>buffer</i>	Unidades	1,5	0,0	3,3	0,0	27,0
Uso misto do solo						
Entropia						
Índice de heterogeneidade de uso do solo	Índice	0,53	0,55	0,15	0,00	0,85
Área residencial						
Área residencial pela área total do <i>buffer</i>	%	57,5	62,4	20,3	0,0	98,1
Área Comercial						
Área comercial pela área total do <i>buffer</i>	%	15,2	10,5	14,0	0,0	75,2
Padrão das Ruas/Conectividade						
Densidade de Ruas						
Metros lineares de rua por metro quadrado de área	m/m ²	0,0175	0,0169	0,0043	0,0055	0,0357
Número de quadras						
Número de quadras	Unidades	20,6	20,0	12,1	0,0	75,0
Tamanho médio das ruas						
Tamanho médio dos segmentos de ruas	Metros	116,8	112,0	41,9	45,4	631,0
Ruas sem saída						
Porcentagem de ruas que são sem saída	%	11,0	7,6	11,2	0,0	64,3
Intersecções de rua						
Porcentagem de intersecções que são formados por quatro ou mais segmentos de ruas	%	43,2	41,9	23,3	0,0	100,0
Inclinação do terreno						
Média de inclinação do <i>buffer</i>	%	3,0	3,1	0,5	1,0	4,3
Frequência de Ciclovias						

Densidade de ciclovias						
Metros lineares de ciclovias por metros quadrado (m ²)	m/m ²	0,0008	0,0000	0,0013	0,0000	0,0084
Acessibilidade ao transporte público						
Distância até o ponto de ônibus						
Menor distância pelas ruas até o ponto de ônibus	Metros	175,3	146,8	148,4	0,5	2111,1
Distância até estações tubo						
Menor distância pelas ruas até a estação tubo	Metros	1850,3	1024,9	1977,6	2,1	10019,7
Acessibilidade a ciclovias						
Distância até a ciclovias						
Menor distância pelas ruas até a ciclovias	Metros	853,4	582,2	1018,4	0,4	7266,8
Índice de heterogeneidade de uso do solo = $-\sum n(p_i \ln(p_i))/\ln(k)$ onde p =proporção total do uso do solo; i =categoria de uso do solo; k =número de categorias de uso do solo (residencial, comercial, industrial, recreacional, vazio, others)						

Atividade física

Para a avaliação do nível de atividade física foi utilizado o Questionário Internacional de Atividade Física – IPAQ (Craig, et al., 2003) versão longa traduzido para o português. No Brasil, o IPAQ tem apresentado boa reprodutibilidade em amostras de adolescente (Guedes and Guedes, 2005), adultos (Barros and Nahas, 2000) e idosos (Benedetti, et al., 2007) e tem sido aplicado em diversos estudos epidemiológicos (Hallal, et al., 2003, Florindo, et al., 2009). O IPAQ permite avaliar o número de dias e a duração das atividades físicas realizadas nos quatro domínios de atividade física, porém, para as análises deste estudo foram utilizadas somente as questões referentes caminhadas para o transporte e utilização de bicicleta para o transporte. A prática de caminhada (min/semana) para o transporte foi classificado de acordo com as atuais recomendações para prática de atividade física (Haskell, et al., 2007) e a utilização de bicicleta (min/semana) para o transporte foi classificada entre os sujeitos que utilizaram ao menos uma vez por semana ao menos 10 minutos e os que não utilizam.

Variáveis sociodemográficas

As variáveis sociodemográficas avaliadas no estudo foram gênero, idade (18-34; 35-54; ≥ 55), escolaridade (ensino médio incompleto, ensino médio completo; superior completo ou incompleto) estado civil (sozinho, solteiro e viúvo/separado/ divorciado), posse de carro, cor da pele (branco ou negro/amarelo/vermelho/moreno) o IMC (baixopeso/normal; sobrepeso/obeso) obtido a partir dos dados de peso e estatura. Todas as medidas foram auto-reportadas.

Análise estatística

Para a análise das características dos participantes do estudo foi utilizado a estatística descritiva (distribuição de frequência relativa e absoluta). Antes da construção do modelo

estatístico para cada um dos desfechos avaliados, primeiramente foi testado a colinearidade entre as variáveis do ambiente construído. Para a verificação de colinearidade entre as variáveis utilizou-se a correlação de Pearson adotando como critério um $r > 0,5$ ($p < 0,05$). As variáveis que apresentaram alta colinearidade não foram inseridas no mesmo modelo.

Após a verificação da colinearidade entre as variáveis, utilizou-se a análise de regressão logística binária entre a atividade física e o ambiente construído para verificar a força de associação entre estas variáveis. Para a construção do modelo multivariado, as variáveis do ambiente construído que obtiveram $p < 0,15$ compuseram o modelo final o qual foi também ajustado para as variáveis sociodemográficas sexo, idade, IMC, nível educacional, estado civil e posse de carro.

Todas as análises foram realizadas utilizando o software estatístico STATA versão 8.0 e utilizando pesos amostrais que consideraram 3 probabilidades: 1) probabilidade de sorteio da linha telefônica; 2) probabilidade de sorteio da linha de acordo com o número de linhas telefônicas na residência e 3) probabilidade de sorteio para o número adultos elegíveis na residência.

RESULTADOS

A amostra final foi composta uma maior proporção de mulheres e pessoas de média idade (35-54 anos de idade). A amostra foi bem distribuída com relação a escolaridade, no entanto, maior proporção de pessoas casadas, da cor branca, e com ao menos um carro em casa. Quase metade dos participantes do estudo foi classificada com sobrepeso ou obesidade (43,9%).

Tabela 2. Característica sociodemográfica e atividade física de transporte dos participantes do estudo. (Curitiba-PR, Brasil n=1206).

Variáveis	Amostra total		Caminhada (≥150 min/sem.)	Ciclismo (≥10min/sem.)
	n	%	%	%
Número de participantes	1206	100	23,1	9,6
Gênero				
Homens	464	37,7	23,8	16,0
Mulheres	742	62,3	22,7	5,2
Faixa etária				
18-34	343	34,0	26,2	13,9
35-54	490	42,3	22,0	9,4
55+	373	23,7	20,7	4,0
Escolaridade				
< Ensino Médio	396	33,8	26,2	13,9
Ensino Médio	440	38,1	22,0	9,4
> Ensino Médio	368	28,0	20,7	4,0
Estado Civil				

Sozinho	288	27,9	26,8	15,2
Casado	689	60,0	22,4	8,5
Outros*	229	12,1	18,8	3,2
Cor da pele				
Branco	818	65,7	25,9	11,3
Outros**	385	34,3	21,8	8,8
Posse de carro				
Não possui	369	28,3	30,9	15,3
Possui	837	71,7	20,0	7,4
Índice de massa corporal				
Baixo peso/Normal	651	56,1	24,8	11,7
Sobrepeso/Obesidade	538	43,9	21,2	7,3

*Viúvo, separado ou divorciado

**Negro, amarelo, vermelho, "moreno"

%Prevalência pesada

Um quarto dos participantes atinge a atual recomendação para atividade física somente caminhando como forma de deslocamento. Esta proporção reduz de acordo com a idade, com o aumento da escolaridade e se a pessoa possuir carro. Pessoas que vivem sozinhas tendem a caminhar mais do que as pessoas casadas ou viúvos/separados/divorciados. A renda do bairro e acessibilidade a ciclovias foram as duas únicas variáveis do ambiente construído associadas com maior prevalência de caminhada como forma de deslocamento, no entanto, após ajustar o modelo para as variáveis de confusão, somente maior acessibilidade a ciclovias se manteve associada. As pessoas que residem até 367m da ciclovias possuem 0,80 menos chance de caminhar (IC_{95%} 0,64-1,00).

Tabela 3. Prevalência de atividade física para o transporte e características do ambiente construído participantes (Curitiba-PR, Brasil n=1206).

participantes (Cunha et al., Brasil n=1200).							
Variáveis	Prevalencia*	OR Bruto	IC95%	p	OR Ajustado**	IC95%	p
Densidade populacional							
(0,1-5,1)	22,2	1,00					
(5,2-8,7)	24,3	1,13	(0,72-1,76)	0,56			
(8,8-31,9)	22,8	1,04	(0,72-1,49)	0,81			
Renda do Bairro							
(210,6-767,6)	24,8	1,00			1,00		
(767,7-1.676,7)	23,1	0,91	(0,61-1,37)	0,62	0,96	(0,61-1,54)	0,86
(1676,8-6.622,9)	20,2	0,77	(0,66-0,90)	0,01	0,82	(0,60-1,13)	0,19
Frequência de transporte público							
# de paradas de ônibus							
(0,0-7,0)	24,2	1,00					
(7,1-12,0)	21,4	0,85	(0,50-1,46)	0,51			
(12,1-30,0)	23,4	0,96	(0,65-1,40)	0,79			
# de estações tubo							
Nenhum	23,0	1,00					
1	21,9	0,94	(0,46-1,94)	0,86			
≥2	24,5	1,09	(0,74-1,61)	0,62			
Segurança no tráfego							
# de semáforos							
Nenhum	24,4	1,00					
1	18,3	0,69	(0,34-1,44)	0,28			
≥2	20,6	0,80	(0,54-1,21)	0,25			
Uso misto do solo							
Entropia							

(0,00-0,49)	22,4	1,00					
(0,5-0,59)	25,4	1,18	(0,79-1,77)	0,37			
(0,6-0,85)	21,7	0,96	(0,63-1,46)	0,82			
Área residencial							
(0,0-53,8)	19,7	1,00					
(53,9-68,7)	25,2	0,77	(0,43-1,36)	0,32			
(68,8-98,1)	24,3	1,05	(0,65-1,67)	0,83			
Área comercial							
(0,0-5,9)	23,0	1,00					
(6-17,2)	24,6	1,09	(0,70-1,72)	0,66			
(17,3-75,2)	21,3	0,91	(0,71-1,16)	0,40			
Padrão das Ruas/Conectividade							
Densidade de Ruas							
(0,0055-0,0157)	22,9	1,00					
(0,0158-0,0183)	22,0	0,95	(0,60-1,50)	0,81			
(0,0184-0,0357)	24,2	1,08	(0,68-1,72)	0,71			
# de quadras							
(0,0-15,0)	26,4	1,00					
(15,1-24,0)	19,2	0,66	(0,37-1,20)	0,15			
(24,1-75,0)	22,9	0,83	(0,53-1,30)	0,37			
Ruas sem saída (%)							
(0,0-3,6)	23,1	1,00					
(3,7-13,3)	22,6	0,97	(0,64-1,49)	0,89			
(13,4-64,3)	23,6	0,94	(0,62-1,44)	0,76			
Intersecções de rua							
(0,0-30,3)	22,2	1,00					
(30,4-53,3)	24,9	1,16	(0,77-1,76)	0,43			
(53,4-100,0)	22,2	1,00	(0,61-1,64)	1,00			
Inclinação (%)							
(1,0-2,9)	24,9	1,37	(0,72-2,62)	0,30			
(3-3,2)	24,0	1,31	(0,65-2,64)	0,41			
(3,3-4,3)	19,5	1,00					
Tamanho das ruas							
(45,4-104,7)	22,9	1,04	(0,69-1,56)	0,84			
(104,8-120,3)	24,3	1,13	(0,65-1,95)	0,64			
(120,4-631,0)	22,2	1,00					
Densidade de ciclovias							
Nenhum	23,4	1,00					
≥0	22,8	0,96	(0,78-1,19)	0,69			
Acessibilidade ao transporte público							
Distância até o ponto de ônibus							
(0,5-100,4)	25,4	1,20	(0,87-1,67)	0,23			
(100,5-203,6)	22,3	1,02	(0,73-1,41)	0,91			
(203,7-2.111,1)	22,0	1,00					
Distância até estações tubo							
(2,1-638,0)	22,3	0,83	(0,62-1,12)	0,19	1,00	(0,64-1,57)	1,00
(638,1-1.781,7)	21,1	0,78	(0,55-1,10)	0,14	0,86	(0,57-1,28)	0,40
(1781,8-10.019,7)	25,6	1,00			1,00		
Distância até a ciclovia*							
(0,4-367,4)	21,9	0,81	(0,65-1,03)	0,07	0,80	(0,64-1,00)	0,05
(367,5-849,1)	21,9	0,81	(0,64-1,03)	0,08	0,86	(0,67-1,11)	0,21
(849,2-7.266,8)	25,7	1,00			1,00		

*Amostra pesada

**Ajustado para gênero, idade, escolaridade, estado civil, posse de carro e variáveis de ambiente que não apresentaram colinearidade

Quase 10% dos participantes do estudo relataram utilizar a bicicleta como meio de transporte ao menos uma vez por semana por no mínimo 10 minutos. Dentre as características sociodemográficas avaliadas, observou-se que pessoas do gênero masculino, adultos jovens (18-34 anos de idade), menor escolaridade, que vivem sozinhos, de cor branca, que não possuem carro e com IMC dentro da faixa de normalidade ou baixo peso, utilizam mais a bicicleta como meio de transporte.

Na análise bivariada a renda do bairro, presença de semáforos, uso misto do solo (entropia e % de áreas residenciais), densidade de ruas, % de ruas sem saída e tamanho das ruas foram associadas a prática da caminhada como forma de transporte. Porém após ajustar para as variáveis de confusão, foi observado que pessoas que moram em áreas de maior renda possuem menor chance de utilizarem a bicicleta como meio de transporte (OR=0,26; IC_{95%}=0,08-0,81). Locais com maior número de semáforos (OR=0,27; IC_{95%}=0,09-0,88) e uso misto de solo também foram associados a menor prevalência do uso da bicicleta (OR=0,52; IC_{95%}=0,31-0,88). A proporção de áreas residenciais foi associada com a utilização de bicicleta como meio de transporte mesmo após ajusta o modelo, no entanto, não foi observada uma clara tendência na associação.

Tabela 4. Prevalência de atividade física para o transporte e características do ambiente construído participantes (Curitiba-PR, Brasil n=1206).

Variáveis	Ciclismo para transporte (≥10 min./semana)						
	Prevalência*	OR Bruto	IC _{95%}	p	OR Ajustado**	IC _{95%}	p
Densidade populacional							
(0,1-5,1)	8,5	1,00			1,00		
(5,2-8,7)	9,1	1,07	(0,56-2,03)	0,81	1,10	(0,59-2,09)	0,73
(8,8-31,9)	11,2	1,36	(0,95-1,95)	0,09	1,21	(0,65-2,22)	0,50
Renda do bairro							
(210,6-767,6)	14,9	1,00			1,00		
(767,7-1.676,7)	7,1	0,43	(0,17-1,13)	0,08	0,53	(0,21-1,37)	0,16
(1676,8-6.622,9)	4,4	0,27	(0,13-0,54)	0,00	0,26	(0,08-0,81)	0,03
Segurança no tráfego							
# de semáforos							
Nenhum	11,1	1,00			1,00		
1	9,9	0,87	(0,19-0,41)	0,84	1,12	(0,30-4,12)	0,85
≥2	3,4	0,28	(0,10-0,76)	0,02	0,27	(0,09-0,84)	0,03
Uso misto do solo							
Entropia ^a							
(0,00-0,49)	11,3	1,00			1,00		
(0,5-0,59)	10,9	0,95	(0,44-2,04)	0,89	1,32	(0,62-2,83)	0,42
(0,6-0,85)	6,2	0,52	(0,27-1,01)	0,05	0,52	(0,31-0,88)	0,02
Área residencial							
(0,0-53,8)	10,9	1,00			1,00		
(53,9-68,7)	7,1	0,62	(0,44-0,86)	0,01	0,53	(0,34-0,83)	0,01
(68,8-98,1)	10,7	0,98	(0,48-1,98)	0,94	0,61	(0,33-1,14)	0,11
Área comercial							
(0,0-5,9)	11,7	1,00					
(6-17,2)	8,4	0,69	(0,39-1,24)	0,19			
(17,3-75,2)	8,4	0,70	(0,26-1,85)	0,42			
Padrão das Ruas/Conectividade							
Densidade de ruas							
(0,0055-0,0157)	6,2	1,00			1,00		
(0,0158-0,0183)	8,8	1,47	(0,69-3,16)	0,28	1,75	(0,53-5,76)	0,31
(0,0184-0,0357)	12,9	2,26	(1,24-4,13)	0,01	1,44	(0,57-3,64)	0,39
# de quadras							
(0,0-15,0)	9,0	1,00					
(15,1-24,0)	9,6	1,07	(0,47-2,42)	0,86			
(24,1-75,0)	10,4	1,17	(0,79-1,73)	0,39			
Ruas sem saída							
(0,0-3,6)	8,9	0,71	(0,24-2,06)	0,48	1,00	(0,23-4,36)	1,00
(3,7-13,3)	7,3	0,57	(0,32-1,00)	0,05	0,68	(0,32-1,44)	0,27
(13,4-64,3)	12,2	1,00			1,00		
Intersecções de rua							
(0,0-30,3)	11,3	1,00					
(30,4-53,3)	9,4	0,82	(0,45-1,52)	0,48			
(53,4-100,0)	7,9	0,67	(0,36-1,26)	0,18			
Inclinação (%)							

(1,0-2,9)	9,6	1,16	(0,56-2,41)	0,66			
(3-3,2)	10,7	1,30	(0,58-2,93)	0,47			
(3,3-4,3)	8,4	1,00					
Tamanho das ruas							
(45,4-104,7)	11,3	1,90	(1,17-3,06)	0,02	1,04	(0,52-2,10)	0,90
(104,8-120,3)	10,6	1,75	(0,72-4,26)	0,18	2,07	(0,59-7,28)	0,22
(120,4-631,0)	6,3	1,00			1,00		
Densidade de ciclovias							
Nenhum	11,0	1,00			1,00		
≥0	8,0	0,71	(0,46-1,08)	0,10	0,60	(0,34-1,03)	0,06
Distância até a ciclovia							
(0,4-367,4)	8,1	0,77	(0,50-1,18)	0,20			
(367,5-849,1)	10,4	1,00	(0,50-2,06)	0,98			
(849,2-7.266,8)	10,3	1,00					

*Amostra pesada

**Ajustado para gênero, idade, escolaridade, estado civil, posse de carro e variáveis de ambiente que não apresentaram colinearidade

DISCUSSÃO

Na cidade de Curitiba-PR, Brasil, foi observado que um quarto das pessoas atinge a recomendação para atividade física caminhando para se deslocar e quase 10% utilizam a bicicleta como forma de transporte. Pessoas mais jovens, com menor escolaridade, que vivem sozinhos, sem carro e com menor IMC ($<25 \text{ Kg/m}^2$) tendem a se deslocar mais ativamente (caminhando ou pedalando). A única variável do ambiente construído associada a caminhada foi a acessibilidade a ciclovias. Já para a utilização da bicicleta como meio de transporte, a renda do bairro, presença de semáforos, uso do solo o padrão das ruas parece ter influência neste comportamento.

As variáveis sociodemográficas associadas com a prática da caminhada ou uso da bicicleta para se deslocar seguiram o mesmo padrão entre as formas de deslocamento (caminhando ou pedalando), e está de acordo com estudos de outros países (Kruger, et al., 2008, Adams, 2010). Por exemplo, no estudo realizado com uma amostra de pessoas do Reino Unido, a prática do transporte ativo (a pé ou de bicicleta) foi maior entre as pessoas mais jovens, sem acesso a veículo motorizado (carro ou van), e com menor nível socioeconômico (Adams, 2010). Padrão parecido foi encontrado com uma amostra representativa de Norte Americanos (Kruger, et al., 2008).

Dentre as características do ambiente construído investigadas, a acessibilidade a ciclovias foi a única variável associada a prática de caminhada em níveis recomendados, porém, as pessoas que residem próximas a ciclovias, apresentaram menor chance de se deslocarem caminhando. Uma das possíveis explicações para este resultado é que, em Curitiba, estas estruturas foram criadas para conectar os parques da cidade e serem utilizadas para o ciclismo. Possivelmente pessoas que residem próximas as ciclovias também estejam

próximas aos parques, que são espaços geralmente grandes criados com a finalidade de proteger áreas ambientais e que podem dificultar a acessibilidade aos destinos próximos. O estudo realizado por Mass et al. também observou que pessoas que vivem em locais com maior quantidade de área verde caminham e pedalam menos no tempo de lazer. Segundo os autores em locais com maior quantidade de áreas verdes, loja e outros destinos não residenciais estão mais dispersos e as pessoas necessitam utilizar o carro para terem acesso a estes locais (Maas, et al., 2008).

Recentemente o termo “*walkability*” tem sido amplamente utilizado para descrever locais com características que pode favorecer para as pessoas se deslocarem mais facilmente caminhando (Leslie, et al., 2007). Em teoria, locais mais densos, com acesso a áreas não residenciais e melhor conectadas podem ser mais atrativas para as pessoas se deslocarem ativamente (Leslie, et al., 2007) e de fato diversos estudos tem confirmado esta hipótese (Boer, et al., 2007, Dyck, et al., 2010, Owen, et al., 2007). Porém, os achados do presente estudo reforçam que o “*walkability*” pode ser um constructo relativo a cada contexto (Dyck, et al., 2010). Apesar de não termos utilizados um índice composto, as variáveis individuais que geralmente compõem este índice (densidade residencial, uso misto do solo e conectividade das ruas), não foram associadas a maior prevalência de caminhada para o transporte. Futuras análises utilizando os índices compostos e metodologias similares aos aplicados em outros países são necessárias para confirmar as possíveis divergências observadas no presente estudo.

Apesar de a cidade apresentar um sistema público de transporte que tem servido de exemplo para outras cidades (Smith and Raemaekers, 1998), a disponibilidade e acessibilidade ao transporte público não foi associado a caminhada para o deslocamento. Uma das possíveis explicações é que a grande disponibilidade de pontos de ônibus faz com que as pessoas realizem caminhadas em períodos menores do que 10 minutos contínuos mesmo que utilizem o transporte público da cidade. Em média, o ponto de ônibus mais próximo está a menos de 200m de distância e que uma pessoa caminhando calmamente (1,3 m/s) levaria menos de 3 minutos para atingir. Curitiba tem um dos maiores índices de disponibilidade de automóveis por habitante do país. Estimativas apontam que no ano de 1999 havia um carro para cada 2,28 habitantes. Atualmente o número de habitantes por veículo é de 1,66 (Paraná, 2008). Este alto índice pode ser um dos fatores a contribuir para a ausência de associação observada.

A utilização da bicicleta como forma de se deslocar apresentou-se associado a um maior número de variáveis do ambiente construído. Locais de maior renda parecem ser um

forte preditor para a não utilização da bicicleta. Em Curitiba, áreas com maior número de semáforos, uso misto do solo, área residencial e menor densidade de ciclovias são características, em geral, de regiões mais favorecidas e no centro da cidade onde as pessoas possuem carro e não necessitam utilizar a bicicleta para se deslocar. Locais com estas características também possuem maior tráfego de veículos motorizados o que também tem sido apontado como fator que inibe as pessoas a utilizar a bicicleta. Estes achados apesar de serem opostos dos existentes na literatura podem também ser reflexo das diferenças culturais existente entre os países. Em Curitiba, mesmo existindo as ciclovias, como já citado, foram desenvolvidas para conectar parques e são mais utilizadas nos momentos de lazer. Desta forma, os ciclistas precisam compartilhar o mesmo espaço nas ruas com os carros, motos e ônibus, que não em geral não respeitam os ciclistas. O reflexo deste desrespeito pode ser evidenciado no número de acidentes envolvendo ciclistas. No Brasil em 2006, dentre os atendimentos por acidentes de trânsito, 22% foram destinados a ciclistas (Mascarenhas, et al., 2009). Somente no ano de 2008, foram 412 ciclistas vítimas fatais de acidentes de trânsito e 379 não fatais na cidade de Curitiba (Paraná, 2008).

Problemas metodológicos também podem estar relacionados com a ausência de associação entre o transporte ativo e características do ambiente construído. Os atuais estudos têm avaliado o ambiente em torno da residência do avaliado, porém, a forma de se deslocar pode se influenciado por características do ambiente que estão além do em torno da residência do entrevistado (Ogilvie, et al., 2008). Porém, o estudo realizado por Badland et al, analisou as características do caminho (rota) que adultos utilizam para ir até o trabalho. Pessoas que possuem rotas até o trabalho com ruas melhor conectadas possuem 7 vezes mais chance de se deslocarem de forma ativa (caminhando/pedalando), no entanto, a densidade residencial e uso misto do solo do caminho percorrido não foram associados (Badland, et al., 2008).

O presente estudo é o primeiro realizado no Brasil e um dos poucos na América Latina a investigar como as características do ambiente construído podem favorecer ou limitar as pessoas se deslocarem mais ativamente utilizando uma media direta do ambiente construído. O estudo contou com uma amostra populacional da cidade, bem distribuída geograficamente e com boa variabilidade nos indicadores do ambiente construído. As conclusões do presente estudo, no entanto, devem levar em consideração algumas limitações. Primeiramente o desenho do estudo não permite determinar as relações causais entre os fatores associados. A medida utilizada para avaliar a prática de atividade física, apesar de ser validada e mundialmente utilizada, possui limitações inerentes as medidas auto-reportadas como, por exemplo, dificuldades de compreensão, recordar as atividades e percepção. Este problema

pode ser ainda maximizado com medidas de atividades mais esporádicas como a forma que as pessoas se deslocam. Mesmo sendo considerada uma medida objetiva do ambiente, os dados baseados no Sistema de Informação Geográfico não foram obtidos para serem utilizados em estudos de atividade física, e não consideram aspectos qualitativos importantes. Por exemplo, apesar dos dados da localização estar disponível, a presença ou qualidade dos equipamentos existentes não são consideradas e podem ser de grande importância para explicar a utilização destes locais.

CONCLUSÃO

Relativamente poucas características do ambiente construído foram associadas com o deslocamento ativo caminhando ou de bicicleta entre os residentes de Curitiba-PR. Em Países de baixo nível socioeconômico pode ser que fatores individuais possam estar mais fortemente associados com a forma que as pessoas se deslocam quando comparado com países mais desenvolvidos. Futuros estudos, utilizando amostras de países em desenvolvimento são necessários para confirmar os resultados do presente estudo e verificar a aplicabilidade das evidências existentes em países com características culturais e econômicas distintas.

REFERÊNCIAS

1. Hamer, M., Chida, Y., 2008. Active commuting and cardiovascular risk: a meta-analytic review. *Prev Med.* 46, 9-13.
2. Boone-Heinonen, J., Evenson, K.R., Taber, D.R., Gordon-Larsen, P., 2009. Walking for prevention of cardiovascular disease in men and women: a systematic review of observational studies. *Obes Rev.* 10, 204-17.
3. Pons-Villanueva, J., Segui-Gomez, M., Martinez-Gonzalez, M.A., 2009. Risk of injury according to participation in specific physical activities: a 6-year follow-up of 14 356 participants of the SUN cohort. *Int J Epidemiol.*
4. Colbert, L.H., Hootman, J.M., Macera, C.A., 2000. Physical activity-related injuries in walkers and runners in the aerobics center longitudinal study. *Clin J Sport Med.* 10, 259-63.
5. Woodcock, J., Banister, D., Edwards, P., Prentice, A.M., Roberts, I., 2007. Energy and transport. *Lancet.* 370, 1078-88.
6. Ogilvie, D., Egan, M., Hamilton, V., Petticrew, M., 2004. Promoting walking and cycling as an alternative to using cars: systematic review. *BMJ.* 329, 763.
7. Lee, I.M., Buchner, D.M., 2008. The importance of walking to public health. *Med Sci Sports Exerc.* 40, S512-8.
8. Lee, C., Moudon, A.V., 2004. Physical Activity and Environment Research in the Health Field: Implications for Urban and Transportation Planning Practice and Research. *Journal of Planning Literature.* 19, 147-181.
9. Saelens, B.E., Sallis, J.F., Frank, L.D., 2003. Environmental correlates of walking and cycling: findings from the transportation, urban design, and planning literatures. *Ann Behav Med.* 25, 80-91.
10. Dannenberg, A.L., Jackson, R.J., Frumkin, H., Schieber, R.A., Pratt, M., Kochtitzky, C., Tilson, H.H., 2003. The impact of community design and land-use choices on public health: a scientific research agenda. *Am J Public Health.* 93, 1500-8.
11. Owen, N., Humpel, N., Leslie, E., Bauman, A., Sallis, J.F., 2004. Understanding environmental influences on walking; Review and research agenda. *Am J Prev Med.* 27, 67-76.

12. Wendel-Vos, W., Droomers, M., Kremers, S., Brug, J., van Lenthe, F., 2007. Potential environmental determinants of physical activity in adults: a systematic review. *Obes Rev.* 8, 425-40.
13. Saelens, B.E., Handy, S.L., 2008. Built environment correlates of walking: A review. *Med Sci Sports Exerc.* 40, S550-S566.
14. Coogan, P.F., White, L.F., Adler, T.J., Hathaway, K.M., Palmer, J.R., Rosenberg, L., 2009. Prospective study of urban form and physical activity in the Black Women's Health Study. *Am J Epidemiol.* 170, 1105-17.
15. Price, G., Reis, R., 2009. Making kid-friendly cities: Lessons from two cities. *Prev Med.*
16. Smith, H., Raemaekers, J., 1998. Land use pattern and transport in Curitiba. *Land Use Policy.* 15, 233-151.
17. Satiennam, T., Fukuda, A., Oshima, R., 2006. **A study on the introduction of bus rapid transit system in Asian developing cities.** *IATSS RESEARCH.* 30, 59-69.
18. Leslie, E., Coffee, N., Frank, L., Owen, N., Bauman, A., Hugo, G., 2007. Walkability of local communities: using geographic information systems to objectively assess relevant environmental attributes. *Health Place.* 13, 111-22.
19. Craig, C.L., Marshall, A.L., Sjostrom, M., Bauman, A.E., Booth, M.L., Ainsworth, B.E., Pratt, M., Ekelund, U., Yngve, A., Sallis, J.F., Oja, P., 2003. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc.* 35, 1381-95.
20. Guedes, D.P., Guedes, C.C.L.J.E.R.P., 2005. Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física em adolescentes. *Rev Bras Med Esporte.* 11, 151-158.
21. Barros, M.V.G., Nahas, M.V., 2000. Reprodutibilidade (teste-reteste) do questionário internacional de atividade física (QIAF-Versão 6): um estudo piloto com adultos no Brasil. *Rev. Bras. Ciên. e Mov.* 8, 23-16.
22. Benedetti, T.R.B., Antunes, P.d.C., Rodriguez-Añez, C.R., Mazo, G.Z., Petroski, É.L., 2007. Reproducibility and validity of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) in elderly men. *Rev Bras Med Esporte.* 13, 9e-13e.
23. Hallal, P.C., Victora, C.G., Wells, J.C., Lima, R.C., 2003. Physical inactivity: prevalence and associated variables in Brazilian adults. *Med Sci Sports Exerc.* 35, 1894-1900.

24. Florindo, A.A., Guimaraes, V.V., Cesar, C.L., Barros, M.B., Alves, M.C., Goldbaum, M., 2009. Epidemiology of leisure, transportation, occupational, and household physical activity: prevalence and associated factors. *J Phys Act Health*. 6, 625-32.
25. Haskell, W.L., Lee, I.M., Pate, R.R., Powell, K.E., Blair, S.N., Franklin, B.A., Macera, C.A., Heath, G.W., Thompson, P.D., Bauman, A., 2007. Physical Activity and Public Health: Updated Recommendation for Adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc*. 39, 1423-1434.
26. Kruger, J., Ham, S.A., Berrigan, D., Ballard-Barbash, R., 2008. Prevalence of transportation and leisure walking among U.S. adults. *Prev Med*. 47, 329-34.
27. Adams, J., 2010. Prevalence and socio-demographic correlates of “active transport” in the UK: Analysis of the UK time use survey 2005. *Prev. Med*.
28. Maas, J., Verheij, R.A., Spreeuwenberg, P., Groenewegen, P.P., 2008. Physical activity as a possible mechanism behind the relationship between green space and health: a multilevel analysis. *BMC Public Health*. 8, 206.
29. Boer, R., Zheng, Y., Overton, A., Ridgeway, G.K., Cohen, D.A., 2007. Neighborhood design and walking trips in ten U.S. metropolitan areas. *Am J Prev Med*. 32, 298-304.
30. Dyck, D.V., Cardon, G., Deforche, B., Sallis, J.F., Owen, N., Bourdeaudhuij, I.D., 2010. Neighborhood SES and walkability are related to physical activity behavior in Belgian adults. *Prev. Med*. 50, S74-S79.
31. Owen, N., Cerin, E., Leslie, E., duToit, L., Coffee, N., Frank, L.D., Bauman, A.E., Hugo, G., Saelens, B.E., Sallis, J.F., 2007. Neighborhood walkability and the walking behavior of Australian adults. *Am J Prev Med*. 33, 387-95.
32. Paraná, G.d., 2008. Anuário Estatístico. Secretaria de estado da segurança pública, Curitiba-PR, p. 138.
33. Mascarenhas, M.D.M., Silva, M.M.A.d., Malta, D.C., Moura, L.d., Gawryszewski, V.P., Costa, V.C., Souza, M.d.F.M., Neto, O.L.d.M., 2009. Atendimentos de emergência por acidentes na Rede de Vigilância de Violências e Acidentes – Brasil, 2006. *Ciência & Saúde Coletiva*. 14, 1657-1668.
34. Ogilvie, D., Mitchell, R., Mutrie, N., Petticrew, M., Platt, S., 2008. Personal and environmental correlates of active travel and physical activity in a deprived urban population. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 5, 43.

35. Badland, H.M., Schofield, G.M., Garrett, N., 2008. Travel behavior and objectively measured urban design variables: associations for adults traveling to work. *Health Place*. 14, 85-95.

CAPÍTULO 6

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

As evidências disponíveis demonstram que as características dos locais em as pessoas vivem estão associadas com a atividade física (AF). Mesmo existindo diversos estudos sobre a associação entre o ambiente construído e AF, ainda são escassos os estudos sobre este tema em países em desenvolvimento. Desta forma, o atual entendimento destas relações pode não ser aplicável ao contexto do Brasil.

Avaliar o ambiente construído tem sido um desafio para os estudiosos da área. Atualmente três formas de se obter informações sobre as características do ambiente construído têm sido utilizadas: 1) Medidas baseadas na percepção do ambiente construído; 2) Medidas obtidas a partir da observação sistemática do ambiente; e 3) Medidas baseadas em dados geoprocessados. Apesar dos métodos para avaliação do ambiente já estarem relativamente bem difundidos na literatura, ainda é pequeno o número de estudos realizados no Brasil.

Este fato pode em parte, ser explicado pela falta de instrumentos traduzidos e adaptados para o nosso contexto. A disponibilidade de dados geoprocessados que possam ser utilizados nos estudos sobre AF também é uma barreira na maior parte das cidades brasileiras. Desta forma, para que seja possível aumentar o número de estudos no Brasil, torna-se necessário o avanço no desenvolvimento de métodos adequados ao contexto, aplicando os métodos já estabelecidos e aprimorando o conhecimento sobre as relações existentes entre ambiente e AF no Brasil.

O presente estudo é o primeiro a investigar a relação do ambiente construído e AF utilizando dados baseados no Sistema de Informação Geográfica em uma cidade brasileira. Ao analisar a prática de atividade física no lazer, conclui-se que áreas mais favorecidas economicamente e com espaços recreativos destinados para a prática de atividade física são associadas a maiores níveis de atividade física em níveis recomendados de seus residentes. Quando a variável dependente analisada foi a prática de caminhada e uso da bicicleta como meio de deslocamento, pode-se concluir que relativamente poucas características do ambiente construído foram associadas, sugerindo que fatores intrapessoais possam estar mais

fortemente associados com a forma que as pessoas se deslocam do que as características do ambiente construído.

Futuros estudos devem ser realizados utilizando amostras de países em desenvolvimento para confirmar os resultados encontrados e verificar a aplicabilidade das evidências existentes em países com características culturais e econômicas distintas. Novos estudos também devem buscar medidas qualitativas do ambiente que considerem a qualidade das estruturas, como presença de equipamentos adequados nos espaços de lazer, calçadas bem conservadas, presença de sinalização para pedestres, ambiente social e segurança. Assim como medidas mais objetivas da atividade física.

APÊNDICES

APÊNDICE I - Questionário aplicado

APÊNDICE II - Variáveis de estudo

APÊNDICE III - Carta de aprovação do comitê de ética

APÊNDICE I - QUESTIONÁRIO APLICADO

**QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DOS PROGRAMAS
DE PROMOÇÃO DE ATIVIDADE FÍSICA EM CURITIBA – PR**

1. Réplica XX número de moradores XX número de adultos XX

2. Bom dia/tarde/noite. Meu nome é XXXX. Estou falando em nome da Universidade Federal de São Paulo e da Pontifícia Universidade Católica do Paraná. O número do seu telefone é XXXX?

- ☐ sim ☐ não – Desculpe, liguei no número errado.

3. Sr(a) gostaria de falar com o(a) sr(a) NOME DO SORTEADO. Ele(a) está?

☐ sim

☐ não - Qual o melhor dia da semana e período para conversarmos com o(a) Sr(a) NOME DO SORTEADO?

- | | |
|---------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> qualquer dia | <input type="checkbox"/> entre 7 e 8 horas |
| <input type="checkbox"/> segunda | <input type="checkbox"/> manhã |
| <input type="checkbox"/> terça | <input type="checkbox"/> tarde |
| <input type="checkbox"/> quarta | <input type="checkbox"/> noite |
| <input type="checkbox"/> quinta | <input type="checkbox"/> entre 21 e 22 horas |
| <input type="checkbox"/> sexta | |
| <input type="checkbox"/> sábado | |
| <input type="checkbox"/> domingo | <input type="checkbox"/> residência a retornar. Obrigado(a), retornaremos a ligação. |

3.a Posso falar com ele(a) agora?

☐ sim

☐ não - Qual o melhor dia da semana e período para conversarmos com o(a) Sr(a) NOME DO SORTEADO?

- | | |
|---------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> qualquer dia | <input type="checkbox"/> entre 7 e 8 horas |
| <input type="checkbox"/> segunda | <input type="checkbox"/> manhã |
| <input type="checkbox"/> terça | <input type="checkbox"/> tarde |
| <input type="checkbox"/> quarta | <input type="checkbox"/> noite |
| <input type="checkbox"/> quinta | <input type="checkbox"/> entre 21 e 22 horas |
| <input type="checkbox"/> sexta | |
| <input type="checkbox"/> sábado | |
| <input type="checkbox"/> domingo | <input type="checkbox"/> residência a retornar. Obrigado(a), retornaremos a ligação. |

4. O(a) sr(a) foi informado sobre a avaliação que a Universidade Federal de São Paulo e a Pontifícia Universidade Católica do Paraná estão fazendo?

☐ sim (pule para q5)

☐ não – A Universidade Federal de São Paulo e a Pontifícia Universidade Católica do Paraná, juntamente com o Ministério da Saúde e as Secretarias Municipais de Esporte e Lazer e de Saúde da Cidade de Curitiba estão avaliando as condições de saúde da população brasileira e o seu número de telefone e o(a) sr(a) foram sorteados para participar desta avaliação. A entrevista deverá durar cerca de 15 minutos. Suas respostas serão mantidas em total sigilo e serão utilizadas apenas para fins desta avaliação, sem riscos ou danos. Caso o(a) sr(a) queira, poderá desistir de participar durante a entrevista. A entrevista será gravada e após o controle de qualidade dos dados apagada. Caso tenha alguma dúvida sobre a pesquisa, poderá esclarecê-la diretamente na sede da Secretaria Municipal do Esporte e Lazer, no telefone: (41) 33212710, de segunda a sexta-feira, das 9:00h as 17:00h ou na Secretaria de Vigilância em Saúde - Ministério da Saúde em Brasília (61-33153784). O(a) sr(a) gostaria de anotar o telefone agora ou no final da entrevista?

5. Podemos iniciar a entrevista?

☐ sim (pule para q6)

☐ não - Qual o melhor dia da semana e período para conversarmos?

- | | |
|---------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> qualquer dia | <input type="checkbox"/> entre 7 e 8 horas |
| <input type="checkbox"/> segunda | <input type="checkbox"/> manhã |
| <input type="checkbox"/> terça | <input type="checkbox"/> tarde |
| <input type="checkbox"/> quarta | <input type="checkbox"/> noite |
| <input type="checkbox"/> quinta | <input type="checkbox"/> entre 21 e 22 horas |
| <input type="checkbox"/> sexta | |
| <input type="checkbox"/> sábado | |
| <input type="checkbox"/> domingo | <input type="checkbox"/> residência a retornar. Obrigado(a), retornaremos a ligação. |

q6. Qual sua idade? (só aceita ≥ 18 anos e < 150) ____ anos

q7. Sexo: 1 ☐ masculino 2 ☐ feminino

q8. Até que grau o(a) sr(a) estudou? (q8a)

- 1 ☐ curso primário
 2 ☐ admissão
 3 ☐ curso ginásial ou ginásio
 4 ☐ 1º grau ou fundamental ou supletivo de 1º grau
 5 ☐ 2º grau ou colégio ou técnico ou normal ou científico ou ensino médio ou supletivo de 2º grau
 6 ☐ 3º grau ou curso superior
 7 ☐ pós-graduação (especialização, mestrado, doutorado)
 8 ☐ nunca estudou
 777 ☐ não sabe
 888 ☐ Não quis informar

q8b. Qual a última série (ano) que o(a) sr(a) completou?

- 1 ☐ 1
 2 ☐ 2
 3 ☐ 3
 4 ☐ 4
 5 ☐ 5
 6 ☐ 6
 7 ☐ 7
☐ 8 ou mais
 777 ☐ não sabe

Nas próximas questões, vamos perguntar sobre suas atividades físicas do dia-a-dia. Em todas as perguntas sobre atividade física, responda somente sobre aquelas atividades que duram pelo menos 10 minutos seguidos.

Primeiro, eu gostaria de falar somente sobre as atividades físicas que você faz no seu tempo livre.

q9. Quantos dias por semana você faz caminhadas no seu tempo livre?

- 0 ☐ nenhum (pule para a q11)
 1 ☐ 1
 2 ☐ 2
 3 ☐ 3
 4 ☐ 4
 5 ☐ 5
 6 ☐ 6
 7 ☐ 7 (todos os dias)

q10. Nos dias em que você faz essas caminhadas, quanto tempo no total elas duram por dia?

- ____ minutos
 777 ☐ não informou
 888 ☐ não sabe

Atividades físicas de intensidade média são aquelas que fazem você cansar um pouco, aumentar um pouco batimentos do coração e suar um pouco.

q11. Quantos dias por semana você faz atividades físicas de intensidade média, sem contar as caminhadas, no seu tempo livre? Por exemplo.: nadar ou pedalar em ritmo médio, praticar esportes por diversão, etc.

- 0 ☐ nenhum (pule para a q13)
 1 ☐ 1
 2 ☐ 2
 3 ☐ 3
 4 ☐ 4
 5 ☐ 5
 6 ☐ 6
 7 ☐ 7 (todos os dias)

q12. Nos dias em que você faz essas atividades, quanto tempo no total elas duram por dia?

- ____ minutos
 777 ☐ não informou
 888 ☐ não sabe

Atividades físicas intensas são aquelas que fazem você cansar bastante, aumentar os batimentos do coração e suar bastante.

q13. Quantos dias por semana você faz atividades físicas intensas no seu tempo livre? Por exemplo.: correr, fazer ginástica de academia, pedalar rápido, praticar esportes competitivos, etc.

- 0 ☐ nenhum (pule para a q15)
 1 ☐ 1
 2 ☐ 2
 3 ☐ 3
 4 ☐ 4
 5 ☐ 5
 6 ☐ 6
 7 ☐ 7 (todos os dias)

q14. Nos dias em que você faz essas atividades, quanto tempo no total elas duram por dia?

- __ __ __ minutos
 777 ☐ não informou
 888 ☐ não sabe

Agora eu gostaria que você pensasse como você se desloca de um lugar ao outro. Pode ser a ida e vinda do trabalho, colégio, universidade ou qualquer outro lugar. Lembre-se que somente queremos saber de atividades que duram 10 ou mais minutos seguidos.

q15. Quantos dias por semana você usa a bicicleta para ir e voltar para o trabalho, colégio, universidade ou outro lugar?

- 0 ☐ nenhum (pule para a q17)
 1 ☐ 1
 2 ☐ 2
 3 ☐ 3
 4 ☐ 4
 5 ☐ 5
 6 ☐ 6
 7 ☐ 7 (todos os dias)

q16. Nesses dias, quanto tempo no total você pedala por dia?

- __ __ __ minutos
 777 ☐ não informou
 888 ☐ não sabe

q17. Quantos dias por semana você caminha para ir e voltar do trabalho, colégio, universidade ou outro lugar?

- 0 ☐ nenhum (pule para a q19)
 1 ☐ 1
 2 ☐ 2
 3 ☐ 3
 4 ☐ 4
 5 ☐ 5
 6 ☐ 6
 7 ☐ 7 (todos os dias)

q18. Nesses dias, quanto tempo no total você caminha por dia?

- __ __ __ minutos
 777 ☐ não informou
 888 ☐ não sabe

Agora vamos falar sobre programas de atividade física em Curitiba.

q19. No último ano, você ouviu falar de algum programa da Prefeitura Municipal de Curitiba que incentive a prática de atividades físicas?

- 1 ☐ não,
 2 ☐ sim,
 888 ☐ não sabe
 777 ☐ não quis informar

q20. Você já participou alguma vez de programas de atividade física promovidos pela Prefeitura Municipal de Curitiba nas “Ruas da Cidadania”, Centros de Esporte e Lazer, Unidades Básicas de Saúde, escolas municipais, parques ou praças?

1 ☐ não, (pule para q22)

2 ☐ sim,

888 ☐ não sabe

777 ☐ não quis informar

q21. Você participa atualmente de programas de atividade física promovidos pela Prefeitura Municipal de Curitiba nas “Ruas da Cidadania”, Centros de Esporte e Lazer, Unidades Básicas de Saúde, escolas municipais, parques ou praças?

1 ☐ não

2 ☐ sim

888 ☐ não sabe

777 ☐ não quis informar

q22. Quais dessas atividades promovidas pela Prefeitura Municipal de Curitiba você conhece ou já ouviu falar? Se **NÃO** para todas, pule para q28

a- Avaliação física e orientação no “Mutirão da Cidadania”

1 ☐ não

2 ☐ sim

b- Folders educativos do “Programa Curitiba”

1 ☐ não

2 ☐ sim

c- Aulas de ginástica/musculação nos Centros de Esporte e Lazer ou “Ruas da Cidadania”

1 ☐ não

2 ☐ sim

d- Maratona da Cidade/ Corrida Rústica

1 ☐ não

2 ☐ sim

e- Atividade física nas Unidades Básicas de Saúde

1 ☐ não

2 ☐ sim

888 ☐ não sabe (pule para q28) SEPARADO = 1 na questão Q22NS

777 ☐ não quis informar

q23. Como você soube das atividades? (considere apenas a mais relevante)

1 ☐ Televisão

2 ☐ Rádio

3 ☐ Jornal

4 ☐ Folder

5 ☐ Por ter visto alguém fazendo

6 ☐ Por outra pessoa

7 ☐ Outros

888 ☐ não sabe

777 ☐ não quis informar

q24. Você participa de alguma dessas atividades promovidas pela Prefeitura Municipal de Curitiba? Se **NÃO** para todas pule para q27

a- Avaliação física e orientação no “Mutirão da Cidadania”

1 ☐ não

2 ☐ sim

b- Folders educativos do “Programa Curitiba”

1 ☐ não

2 ☐ sim

c- Aulas de ginástica/musculação nos Centros de Esporte e Lazer ou “Ruas da Cidadania”

1 ☐ não

2 ☐ sim

d- Maratona da Cidade/ Corrida Rústica

1 ☐ não

2 ☐ sim

e- Atividade física nas Unidades Básicas de Saúde

1 ☐ não

2 ☐ sim

777 ☐ não quis informar

q25. Considerando a atividade promovida pela Prefeitura Municipal de Curitiba que você realiza com maior frequência, em qual desses locais você participa dessa atividade? (marque somente a mais relevante) LER AS OPÇÕES ABAIXO:

- 1 ☐ "Ruas da Cidadania"
- 2 ☐ Centros de Esporte e Lazer
- 3 ☐ Unidades Básicas de Saúde
- 4 ☐ Escolas Municipais
- 5 ☐ Parques ou Bosques
- 6 ☐ Praças ou Quadras
- 7 ☐ Espaços Comunitários (igrejas ou associações de moradores)
- 8 ☐ Outros
- 888 ☐ não sabe
- 777 ☐ não quis informar

q26. Considerando a atividade promovida pela Prefeitura Municipal de Curitiba que você realiza com maior frequência, há quanto tempo você participa dessa atividade? (Marcar apenas uma resposta).

- 1 ☐ mais de 1 ano
- 2 ☐ entre 6 meses e 1 ano
- 3 ☐ entre 3 e 6 meses
- 4 ☐ entre 1 e 3 meses
- 5 ☐ menos de 1 mês
- 888 ☐ não sabe
- 777 ☐ não quis informar

q27. Se você já participou e deixou / nunca participou de participar das atividades promovidas pela Prefeitura Municipal de Curitiba, qual foi o motivo?

- 1 ☐ falta de tempo
- 2 ☐ locais são distantes de onde moro ou trabalho
- 3 ☐ locais são perigosos- tenho medo de ser vítima de crime
- 4 ☐ faltou estímulo ou motivacao
- 5 ☐ sou doente e/ou medico proibiu
- 6 ☐ nao gosto de ginastica ou exercicio (atividade fisica)
- 7 ☐ nenhum dos meus amigos ou familiares estão no programa
- 8 ☐ Outros
- 888 ☐ não sabe
- 777 ☐ não quis informar

Agora gostaríamos de saber sobre seu estado de saúde.

Q28. O(a) sr(a) classificaria seu estado de saúde como:

- 5 ☐ excelente,
- 4 ☐ muito bom,
- 3 ☐ bom,
- 2 ☐ regular ou
- 1 ☐ ruim
- 888 ☐ não sabe
- 777 ☐ não quis informar

q29. Por quantos dias nos últimos 30 dias sua saúde física não esteve boa?

- ___ dias
- 888 ☐ não sabe
- 777 ☐ não quis informar

q30. Por quantos dias nos últimos 30 dias sua saúde mental, emocional não esteve boa?

- ___ dias
- 888 ☐ não sabe
- 777 ☐ não quis informar

q31. Por quantos dias nos últimos 30 dias sua saúde física ou mental, emocional atrapalhou você de realizar as atividades normais do dia-a-dia?

- ___ dias
- 888 ☐ não sabe
- 777 ☐ não quis informar

q32. Algum médico já lhe disse que o(a) sr(a) tem hipertensão ou pressão alta?

2 ☐ sim 1 ☐ não 9 ☐ não lembra

q33. E diabetes, açúcar no sangue?

2 ☐ sim 1 ☐ não 9 ☐ não lembra

q34. E infarto, derrame ou acidente vascular cerebral (AVC)?

2 ☐ sim 1 ☐ não 9 ☐ não lembra

q35. E colesterol ou triglicérides alto?

2 ☐ sim 1 ☐ não 9 ☐ não lembra

q36. E osteoporose, fraqueza nos ossos?

2 ☐ sim 1 ☐ não 9 ☐ não lembra

q37. O(a) sr(a) fuma atualmente?

2 ☐ sim – (pule para 39)

1 ☐ não

q38. O(a) sr(a) já fumou?

2 ☐ sim

1 ☐ não

q39. Alguma vez o(a) Sr.(a) sentiu que deveria diminuir a quantidade de bebida ou parar de beber?

2 ☐ sim

1 ☐ não

4 ☐ não bebo - (pule para 43)

q40. As pessoas o (a) aborrecem porque criticam o seu modo de beber?

☐ sim

☐ não

q41. O(A) Sr.(a) se sente culpado pela maneira com que costuma beber?

2 ☐ sim

1 ☐ não

q42. O(A) Sr.(a) costuma beber pela manhã para diminuir o nervosismo ou a ressaca?

2 ☐ sim

1 ☐ não

q43. Qual o seu peso? (SE NÃO SOUBER INFORMAR, PEDIR UM VALOR APROXIMADO)

___ kg

888 ☐ não sabe

777 ☐ não quis informar

q44. Qual a sua altura? (SE NÃO SOUBER INFORMAR, PEDIR UM VALOR APROXIMADO)

___ , ___ m

888 ☐ não sabe

777 ☐ não quis informar

q45. Qual seu estado civil atual?

1 ☐ solteiro

2 ☐ casado/ juntado

3 ☐ viúvo

4 ☐ separado/divorciado

q46. A cor de sua pele é:

1 ☐ branca

2 ☐ negra

3 ☐ parda ou morena

4 ☐ amarela (apenas ascendência oriental)

5 ☐ vermelha (confirmar ascendência indígena)

888 ☐ não sabe

777 ☐ não quis informar

Agora nós já estamos no final do questionário. Vamos falar sobre o ambiente perto da sua casa. Sempre que eu disser perto da sua casa, quero dizer em lugares para os quais você consegue ir caminhando em menos de 15 minutos.

q47. Existem calçadas na maioria das ruas perto de sua casa?

- 1 ☐ não
2 ☐ sim

q48. As calçadas perto da sua casa são bem cuidadas (pavimentadas, sem buracos)?

- 1 ☐ não
2 ☐ sim

q49. As ruas perto da sua casa têm subidas ou descidas que dificultem caminhar?

- 1 ☐ não
2 ☐ sim

q50. Quantos veículos motorizados em bom estado (ex, carros, caminhão, motocicletas) existem na sua casa?

_____ veículos

q51. Existem ciclovias ou pistas de caminhadas perto de sua casa?

- 1 ☐ não
2 ☐ sim

q52. Existem parques, praças ou quadras esportivas (por exemplo de futebol) perto de sua casa?

- 1 ☐ não
2 ☐ sim

q53. As ciclovias ou parques perto da sua casa são bem cuidadas (pavimentadas, sem buracos)?

- 1 ☐ não
2 ☐ sim
3 ☐ não existem

q54. Você vê coisas atrativas, como árvores, flores, casas, quando vocês caminha perto da sua casa?

- 1 ☐ não
2 ☐ sim

q55. Existem locais com acúmulo de lixo ou com esgoto aberto perto de sua casa?

- 3 ☐ sim, muitos
2 ☐ sim, poucos (ou alguns)
1 ☐ não

Agora nós vamos falar sobre trânsito e segurança perto da sua casa.

q56. O quanto o trânsito de carros, ônibus, caminhões e motos atrapalha a prática de caminhada ou o uso de bicicleta perto de sua casa?

- 3 ☐ atrapalha muito
2 ☐ atrapalha um pouco
1 ☐ não atrapalha

q57. Os motoristas dirigem em alta velocidade nas ruas do seu bairro?

- 1 ☐ não
2 ☐ sim

q58. As ruas perto de sua casa são bem iluminadas à noite?

- 3 ☐ sim, todas
2 ☐ sim, mas não todas
1 ☐ não

q59. Durante o dia, você acha seguro caminhar ou andar de bicicleta nas ruas e calçadas perto de sua casa?

- 3 ☐ muito seguro
2 ☐ mais ou menos seguro
1 ☐ perigoso / muito perigoso

q60. Durante a noite, você acha seguro caminhar ou andar de bicicleta nas ruas e calçadas perto de sua casa?

- 3 ☐ muito seguro
 2 ☐ mais ou menos seguro
 1 ☐ perigoso / muito perigoso

q61. Existem muitos crimes (assaltos e roubos) no seu bairro?

- 3 ☐ sim, muitos
 2 ☐ sim, mas não muitos
 1 ☐ não, raramente

q62. Você acha seguro praticar esportes nos parques ou praças perto de sua casa?

- 3 ☐ muito seguro
 2 ☐ mais ou menos seguro
 1 ☐ perigoso / muito perigoso
 4 ☐ não tem perto/não pratica esportes

Agora vamos falar sobre a distância da sua casa para alguns lugares.

q63. Caso você fosse caminhando, quanto tempo levaria da sua casa até os seguintes lugares? LER AS OPÇÕES ABAIXO		
q63_1 Parque	Não tem (999)	__ __ __ minutos
q63_2 Praça	Não tem (999)	__ __ __ minutos
q63_3 Pista de caminhada	Não tem (999)	__ __ __ minutos
q63_4 Academia de ginástica/musculação ou clube	Não tem (999)	__ __ __ minutos
q63_5 Quadra de esportes ou campo de futebol	Não tem (999)	__ __ __ minutos
q63_6 Supermercado	Não tem (999)	__ __ __ minutos
q63_7 Mercadinho (mercearia)	Não tem (999)	__ __ __ minutos
q63_8 Padaria	Não tem (999)	__ __ __ minutos
q63_9 Feira de rua, Sacolão, Horti-fruti	Não tem (999)	__ __ __ minutos
q63_10 Ponto de ônibus	Não tem (999)	__ __ __ minutos
q63_11 Escola	Não tem (999)	__ __ __ minutos

888 ☐ não quis informar

q64. Com qual frequência você vai para os seguintes lugares para praticar esporte ou por lazer?

☐ Eu não saio para praticar esportes ou para o lazer (pule para a q65)

Q64NAO = 1

Q64a. Parque

Q64b. Praça

Q64c. Pista de caminhada/bicicleta

Q64d. Academia de ginástica/musculação ou clube

Q64e. Quadra de esportes ou campo de futebol

Menos de 1 vez mês	Mais ou menos 1 vez por mês	Mais ou menos 2 vezes por mês	Mais ou menos 1 vez por semana	2 ou mais vezes por semana
1a <input type="checkbox"/>	2a <input type="checkbox"/>	3a <input type="checkbox"/>	4a <input type="checkbox"/>	5a <input type="checkbox"/>
1c <input type="checkbox"/>	2c <input type="checkbox"/>	3c <input type="checkbox"/>	4c <input type="checkbox"/>	5c <input type="checkbox"/>
1d <input type="checkbox"/>	2d <input type="checkbox"/>	3d <input type="checkbox"/>	4d <input type="checkbox"/>	5d <input type="checkbox"/>
1e <input type="checkbox"/>	2e <input type="checkbox"/>	3e <input type="checkbox"/>	4e <input type="checkbox"/>	5e <input type="checkbox"/>
1f <input type="checkbox"/>	2f <input type="checkbox"/>	3f <input type="checkbox"/>	4f <input type="checkbox"/>	5f <input type="checkbox"/>

q65. Quando você vai comprar alimentos, qual a frequência com que você vai a cada um dos seguintes tipos de estabelecimentos?

☐ Eu não faço compras de alimentos (pule para a q66)

Q65NAO = 1

q65a. Supermercado

q65c. Mercearia, mercadinho

q65d. Padaria

q65e. Feira de rua, Sacolão, Horti-fruti

Menos de 1 vez por mês	Mais ou menos 1 vez por mês	Mais ou menos 2 vezes por mês	Mais ou menos 1 vez por semana	2 ou mais vezes por semana
1a <input type="checkbox"/>	2a <input type="checkbox"/>	3a <input type="checkbox"/>	4a <input type="checkbox"/>	5a <input type="checkbox"/>
1c <input type="checkbox"/>	2c <input type="checkbox"/>	3c <input type="checkbox"/>	4c <input type="checkbox"/>	5c <input type="checkbox"/>
1d <input type="checkbox"/>	2d <input type="checkbox"/>	3d <input type="checkbox"/>	4d <input type="checkbox"/>	5d <input type="checkbox"/>
1e <input type="checkbox"/>	2e <input type="checkbox"/>	3e <input type="checkbox"/>	4e <input type="checkbox"/>	5e <input type="checkbox"/>

As questões abaixo se referem às opções de alimentos no seu bairro. Essas incluem lojas ou mercados nos quais você compra alimentos. Por favor, pense no seu bairro como a área a 10-15 minutos de distância da sua casa caminhando ou a 5 minutos de sua casa de carro ou ônibus

q66. Por favor, escolha a alternativa que melhor representa o quanto você concorda com as afirmações abaixo:

	Sim	Não
q66a. É fácil comprar frutas e vegetais frescos no meu bairro	2a <input type="checkbox"/>	1a <input type="checkbox"/>
q66b. É fácil comprar produtos com pouca gordura (leite desnatado ou carnes magras) no meu bairro	2b <input type="checkbox"/>	1b <input type="checkbox"/>
q66c. Existe uma grande variedade de frutas e vegetais frescos disponíveis no meu bairro	2c <input type="checkbox"/>	1c <input type="checkbox"/>
q66d. Existe uma grande variedade de produtos com pouca gordura (leite desnatado ou carnes magras) disponíveis no meu bairro	2d <input type="checkbox"/>	1d <input type="checkbox"/>
q66e. Os produtos frescos no meu bairro são de alta qualidade	2e <input type="checkbox"/>	1e <input type="checkbox"/>

q67. Em uma semana comum, com qual frequência você e/ou sua família realizam alguma das opções abaixo?

	Quase nunca ou nunca	1 vez por semana ou menos	1-2 vezes por semana	3-4 vezes por semana	5 ou mais vezes por semana	Não se aplica
q67a. Come fora ou compra refeição pronta de fast foods (McDonalds, Bob's, Habibs, entrega de pizza)	1a <input type="checkbox"/>	2a <input type="checkbox"/>	3a <input type="checkbox"/>	4a <input type="checkbox"/>	5a <input type="checkbox"/>	6a <input type="checkbox"/>
q67b. Almoça ou janta em restaurantes	1b <input type="checkbox"/>	2b <input type="checkbox"/>	3b <input type="checkbox"/>	4b <input type="checkbox"/>	5b <input type="checkbox"/>	6b <input type="checkbox"/>
q67c. Sentam juntos na mesa para fazer as refeições (almoço ou jantar) em casa	1c <input type="checkbox"/>	2c <input type="checkbox"/>	3c <input type="checkbox"/>	4c <input type="checkbox"/>	5c <input type="checkbox"/>	6c <input type="checkbox"/>
q67d. Assiste televisão durante as refeições (almoço ou jantar)	1d <input type="checkbox"/>	2d <input type="checkbox"/>	3d <input type="checkbox"/>	4d <input type="checkbox"/>	5d <input type="checkbox"/>	6d <input type="checkbox"/>

q68. Além deste número de telefone, tem outro número de telefone fixo em sua casa? (não vale extensão)
 2 ☐ sim 1 ☐ não – (agradeça e encerre)

q69. Se sim: Quantos no total? _____ números ou linhas telefônicas

Sr(a) XXXXXXXXX Agradecemos pela sua colaboração. Se tivermos alguma dúvida voltaremos a lhe telefonar.

Se não anotou o telefone no início da entrevista, gostaria de anotar o número de telefone da sede da Secretaria de Saúde do Curitiba ou da Secretaria de Vigilância em Saúde - Ministério da Saúde em Brasília ?

Se sim: O número do telefone da sede da Secretaria de Esporte e Lazer de Curitiba é (41) 33212710 e o da Secretaria de Vigilância em Saúde - Ministério da Saúde em Brasília é (0xx61) 33153784.

Observações (entrevistador):

APÊNDICE II - VARIÁVEIS DE ESTUDO

Variável (unidade utilizada)	Medida Utilizada (Critério para classificação)	Categoria	Escala	Função
Sexo	Auto-reportado	Masculino Feminino	Nominal	Controle
Idade	Auto-reportado	18-34 35-54 ≥ 55	Ordinal	Controle
Obesidade	Auto-reportado	Normal Sobrepeso/obesidade	Ordinal	Controle
Escolaridade	Auto-reportado	< Ensino Médio Ensino Médio > Ensino Médio	Ordinal	Controle
Estado Civil	Auto-reportado	Solteiro Casado Outros	Ordinal	Controle
Cor da pele	Auto-reportado	Branco Outros	Nominal	Controle
Posse de carro	Auto-reportado	Sim Não	Ordinal	Controle
Caminhada no lazer	Auto-reportado (Recomendações para prática de AF total)	<150 min/semana ≥150 min/semana	Ordinal	Dependente
Atividade física no lazer	Auto-reportado (Recomendações para prática de AF total)	<150 min/ semana ≥150 min/ semana	Ordinal	Dependente
Caminhada para o transporte	Auto-reportado (Recomendações para prática de AF total)	<150 min/ semana ≥150 min/ semana	Ordinal	Dependente
Ciclismo para o transporte	Auto-reportado (Recomendações para prática de AF total)	<10 min/ semana ≥10 min/ semana	Ordinal	Dependente
Densidade Populacional (pessoas/Km ²)	Análise por meio de SIG (Tercil)	(0,1-5,1) (5,2-8,7) (8,8-31,9)	Ordinal	Independente
NSE bairro (\$)	Análise por meio de SIG (Tercil)	(210,6-767,6) (767,7-1.676,7) (1676,8-6.622,9)	Ordinal	Independente
# de academias	Análise por meio de SIG	Nenhum 1 ≥2	Ordinal	Independente
# de clubes	Análise por meio de SIG	0 ≥1	Ordinal	Independente
# de pontos de ônibus	Análise por meio de SIG (Tercil)	(0,0-7,0) (7,1-12,0) (12,1-30,0)	Ordinal	Independente
# de estações tubo	Análise por meio de SIG	none 1 ≥2	Ordinal	Independente
# de semáforos	Análise por meio de SIG	none 1 ≥2	Ordinal	Independente
Densidade de ciclovias (m/m ²)	Análise por meio de SIG	0 >0	Ordinal	Independente
Densidade de parques (m ² /m ²)	Análise por meio de SIG	0 >0	Ordinal	Independente
Densidade de praças (m ² /m ²)	Análise por meio de SIG (Tercil)	(0,0000-0,0007) (0,0008-0,0136) (0,0137-0,4695)	Ordinal	Independente
Distância até a academia mais	Análise por meio de SIG (Tercil)	(3,8-455,5)	Ordinal	Independente

próxima (m)		(455,6-1.016,7) (1016,8-8.026,9)		
Distância até o clube mais próximo (m)	Análise por meio de SIG (Tercil)	(5,6-1.098,0) (1098,1-2.176,4) (2176,5-8.788,3)	Ordinal	Independente
Distância até a ciclovia mais próxima (m)	Análise por meio de SIG (Tercil)	(0,4-367,4) (367,5-849,1) (849,2-7.266,8)	Ordinal	Independente
Distância até o parque mais próximo (m)	Análise por meio de SIG (Tercil)	(1,3-1.545,1) (1545,2-2.904,6) (2904,7-12.319,5)	Ordinal	Independente
Distância até a praça mais próxima (m)	Análise por meio de SIG (Tercil)	(0,1-203,1) (203,2-454,1) (454,2-2.474,9)	Ordinal	Independente
Distância até o CEL mais próximo (m)	Análise por meio de SIG (Tercil)	(135,7-1.769,0) (1769,1-2.835,5) (2835,6-10.212,3)	Ordinal	Independente
Distância até a Rua da Cidadania mais próxima (m)	Análise por meio de SIG (Tercil)	(161,3-2.472,3) (2472,4-3.651,7) (3651,8-10.964,6)	Ordinal	Independente
Distância até o ponto mais próximo (m)	Análise por meio de SIG (Tercil)	(0,5-100,4) (100,5-203,6) (203,7-2.111,1)	Ordinal	Independente
Distância até a estação tubo mais próxima (m)	Análise por meio de SIG (Tercil)	(2,1-638,0) (638,1-1.781,7) (1781,8-10.019,7)	Ordinal	Independente
Inclinação das ruas (%)	Análise por meio de SIG (Tercil)	(1,0-2,9) (3-3,2) (3,3-4,3)	Ordinal	Independente
Uso misto do solo (entropia)	Análise por meio de SIG (Tercil)	(0,00-0,49) (0,5-0,59) (0,6-0,85)	Ordinal	Independente
Área residencial (%)	Análise por meio de SIG (Tercil)	(0,0-53,8) (53,9-68,7) (68,8-98,1)	Ordinal	Independente
Área comercial (%)	Análise por meio de SIG (Tercil)	(0,0-5,9) (6-17,2) (17,3-75,2)	Ordinal	Independente
Densidade de ruas (m/m ²)	Análise por meio de SIG (Tercil)	(0,0055-0,0157) (0,0158-0,0183) (0,0184-0,0357)	Ordinal	Independente
Número de quadras	Análise por meio de SIG (Tercil)	(0,0-15,0) (15,1-24,0) (24,1-75,0)	Ordinal	Independente
Tamanho das ruas	Análise por meio de SIG (Tercil)	(45,4-104,7) (104,8-120,3) (120,4-631,0)	Ordinal	Independente
% de ruas sem saída	Análise por meio de SIG (Tercil)	(0,0-3,6) (3,7-13,3) (13,4-64,3)	Ordinal	Independente
% Intersecção de ruas (≥ 4)	Análise por meio de SIG (Tercil)	(0,0-30,3) (30,4-53,3) (53,4-100,0)	Ordinal	Independente

APÊNDICE III – CARTA DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA



PUCPR

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ
Núcleo de Bioética
Comitê de Ética em Pesquisa

PARECER CONSUBSTANCIADO DE PROTOCOLO DE PESQUISA

Parecer Nº **0001762/08**Protocolo CEP Nº **2438**Título do projeto **Avaliação de programas de promoção de atividade física em Curitiba**Grupo **III****PR: Projeto GUIA**Versão **1**Protocolo CONEP **0235.0.084.000-08**Pesquisador responsável **Isabela da Costa Ribeiro**

Instituição

Objetivos

Avaliar os programas de promoção a atividade física em Curitiba.

Comentários

Projeto bem feito e com sustentação metodológica pertinente.

Considerações

Serão avaliados os programas de atividade física desenvolvidos em áreas públicas da cidade de Curitiba como subsídio ao aprimoramento destas iniciativas.

Termo de consentimento livre e esclarecido

Adequado.

Conclusões

Projeto aprovado

Devido ao exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa da PUCPR, de acordo com as exigências das Resoluções Nacionais 196/96 e demais relacionadas a pesquisas envolvendo seres humanos, em reunião realizada no dia: **02/07/2008**, manifesta-se por considerar o projeto **Aprovado**.

